

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月27日✓

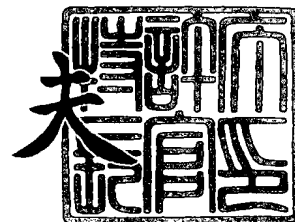
出願番号
Application Number: 特願2003-365642✓
[ST. 10/C]: [JP2003-365642]

出願人
Applicant(s): 矢崎総業株式会社

2004年 3月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3023258

【書類名】 特許願
【整理番号】 P85908-74
【提出日】 平成15年10月27日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01R 13/639
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
 【氏名】 亀山 勲
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
 【氏名】 戸井 隆史
【特許出願人】
 【識別番号】 000006895
 【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100060690
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 瀧野 秀雄
 【電話番号】 03-5421-2331
【選任した代理人】
 【識別番号】 100097858
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 越智 浩史
 【電話番号】 03-5421-2331
【選任した代理人】
 【識別番号】 100108017
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松村 貞男
 【電話番号】 03-5421-2331
【選任した代理人】
 【識別番号】 100075421
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 垣内 勇
 【電話番号】 03-5421-2331
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-105819
 【出願日】 平成15年 4月 9日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012450
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0004350

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、これらの端子金具を収容するコネクタハウジングと、を備えたコネクタにおいて、

前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記プラス信号用端子金具に対応する第 1 のグラウンド端子金具と、

前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記マイナス信号用端子金具に対応する第 2 のグラウンド端子金具と、

を備えたことを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第 1 のグラウンド端子金具と、前記第 2 のグラウンド端子金具とは、四角形の頂点をなす位置に配されていることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記プラス信号用端子金具と前記マイナス信号用端子金具と前記第 1 のグラウンド端子金具と前記第 2 のグラウンド端子金具とからなる端子金具セットを複数備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

端子金具セット同士のプラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具とが直線上に並べられており、

端子金具セット同士の第 1 のグラウンド端子金具と第 2 のグラウンド端子金具とが直線上に並べられていることを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 5】

一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具及びマイナス信号用端子金具と、前記一つの端子金具セットと隣り合う他の端子金具セットの第 1 のグラウンド端子金具及び第 2 のグラウンド端子金具と、が直線上に並べられていることを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 6】

各端子金具セットの前記第 1 のグラウンド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離は、前記第 1 のグラウンド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離より短く、

前記第 2 のグラウンド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離は、前記第 2 のグラウンド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離より短くなっていることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 5 のうちいずれか一項に記載のコネクタ。

【請求項 7】

前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第 1 のグラウンド端子金具と、前記第 2 のグラウンド端子金具とは、互いに平行に並べられかつ互いを結んだ線分が直線状をなす位置に配されていることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

【請求項 8】

前記第 1 のグラウンド端子金具と、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第 2 のグラウンド端子金具とが順に並べられていることを特徴とする請求項 7 記載のコネクタ。

【請求項 9】

前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第 1 のグラウンド端子金具と、前記第 2 のグラウンド端子金具とは、それぞれ、一端部に設けられかつ相手側の端子金具と接続する第 1 電気接触部と、他端部に設けられかつ印刷配線板の回路パターンと接続する第 2 電気接触部と、を備え、

合成樹脂からなり、前記コネクタハウジング内に収容されるとともに、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第 1 のグラウンド端子金具と、前記第 2 のグラウンド端子金具とを保持する保持部材を備え、

前記保持部材は、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記

第 1 のグラント端子金具と、前記第 2 のグラント端子金具の前記第 1 電気接触部と前記第 2 電気接触部との間に位置する中央部を埋設していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のうちいずれか一項に記載のコネクタ。

【書類名】明細書

【発明の名称】コネクタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、グランド端子金具とを備えたコネクタ、特に、高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

移動体としての自動車には、例えば、ナビゲーション装置などの電子機器が搭載される。ナビゲーション装置は、現在位置などを算出する本体部と、現在位置や目的位置を表示するためのディスプレイなどを備えている。この種のディスプレイは、より高解像度であることが求められているとともに、リアルタイムで前述した現在位置などを表示できることが求められている。

【0003】

このため、前述した本体部からディスプレイに伝送する信号量が増大する傾向であった。このため、従来から種々の高速信号伝送方式が用いられてきた。従来から用いられてきた伝送形態としては、不平衡型（シングルエンド）と平衡型（ディファレンシャル）がある。

【0004】

シングルエンド型は、デジタル信号の High と Low との区別をグランド線と信号線（1本）の電位差で判別する形態であり、従来一般的に用いられている。

【0005】

これに対し、ディファレンシャル型は、2本の信号線（+、-）を用いて、2本の信号線の電位差で High と Low とを区別する。ディファレンシャル型の2つの信号は、電圧の大きさが互いに等しく、位相が 180° 異なる。ディファレンシャル型は、2本の信号線に生じたノイズをレシーバの入力段階でキャンセルされるので、シングルエンド型に比べて、高速に伝送することができる。

【0006】

前述した高速ディファレンシャル伝送方式を行うために、例えば、プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、グランド端子金具とを備えた図38及び図39などに示すコネクタ（特許文献1参照。）101、102が提案されている。

【0007】

図38に示されたコネクタ101は、コネクタハウジング109と、プラス信号用端子金具103と、マイナス信号用端子金具104と、グランド端子金具105とを備えている。コネクタ101は、端子金具103、104、105を二等辺三角形の頂点となる位置に配置している。

【0008】

また、図39に示されたコネクタ102は、コネクタハウジング110と、プラス信号用端子金具106と、マイナス信号用端子金具107と、グランド端子金具108とを備えている。端子金具106、107、108は、断面矩形状の厚手の板金からなる。グランド端子金具108の幅が、プラス信号用端子金具106と、マイナス信号用端子金具107との双方の幅より大きく形成されている。

【0009】

図39に示されたコネクタ102は、プラス信号用端子金具106とマイナス信号用端子金具107との双方を、グランド端子金具108と間隔をあけて配置している。図39に示されたコネクタ102は、プラス信号用端子金具106とマイナス信号用端子金具107とを、グランド端子金具108の表面に沿って、間隔をあけて並べている。

【0010】

図38及び図39に示されたコネクタ101、102は、プラス信号用端子金具103、106とマイナス信号用端子金具104、107とが一つのグランド端子金具105、

108を共用している。プラス信号用端子金具103, 106とマイナス信号用端子金具104, 107とは、共用した一つのグランド端子金具105, 108で伝送している。

【0011】

また、前述した自動車に搭載されるナビゲーション装置では、ディスプレイを前席と後席とのそれぞれに配置するなどの自動車の複数箇所に配置することが望まれている。このため、本体部とディスプレイとの距離が長くなって、前述した高速信号伝送を行うケーブル（電線）が長くなることが考えられる。このため、前述した高速ディファレンシャル伝送方式を行うコネクタでは、勿論、信号の損失が少ないことが求められる。

【特許文献1】特開2002-334748号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

前述した従来のコネクタ101, 102では、プラス信号用端子金具103, 106に信号即ち電流を流すことにより、グランド端子金具105, 108に誘導電流が生じる。プラス信号用端子金具103, 106とマイナス信号用端子金具104, 107とが一つのグランド端子金具105, 108を共用しているため、例えば、プラス信号用端子金具103, 106に電流を流してグランド端子金具105, 108に誘導電流が流れることにより、マイナス信号用端子金具104, 107に更なる誘導電流が生じることが考えられる。

【0013】

このように、前述した従来のコネクタ101, 102では、プラス信号用端子金具103, 106に信号即ち電流を流すことにより、グランド端子金具105, 108に誘導電流が生じ、グランド端子金具105, 108に信号即ち電流を流すことにより、グランド端子金具105, 108に誘導電流が生じることが考えられる。これにより、前述したグランド端子金具105, 108に接続する各グランド線上で逆方向電流の衝突が生じることで、前述した従来のコネクタ101, 102では、信号の伝送損失が増加する傾向であった。

【0014】

したがって、本発明の目的は、信号の伝送損失を抑制できる高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前述した課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の本発明のコネクタは、プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、これらの端子金具を収容するコネクタハウジングと、を備えたコネクタにおいて、前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記プラス信号用端子金具に対応する第1のグランド端子金具と、前記コネクタハウジング内に収容されかつ前記マイナス信号用端子金具に対応する第2のグランド端子金具と、を備えたことを特徴としている。

【0016】

請求項2に記載の本発明のコネクタは、請求項1に記載のコネクタにおいて、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第1のグランド端子金具と、前記第2のグランド端子金具とは、四角形の頂点をなす位置に配されていることを特徴としている。

【0017】

請求項3に記載の本発明のコネクタは、請求項1または請求項2に記載のコネクタにおいて、前記プラス信号用端子金具と前記マイナス信号用端子金具と前記第1のグランド端子金具と前記第2のグランド端子金具とからなる端子金具セットを複数備えたことを特徴としている。

【0018】

請求項4に記載の本発明のコネクタは、請求項3に記載のコネクタにおいて、端子金具

セット同士のプラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具とが直線上に並べられており、端子金具セット同士の第1のグラウンド端子金具と第2のグラウンド端子金具とが直線上に並べられていることを特徴としている。

【0019】

請求項5に記載の本発明のコネクタは、請求項3に記載のコネクタにおいて、一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具及びマイナス信号用端子金具と、前記一つの端子金具セットと隣り合う他の端子金具セットの第1のグラウンド端子金具及び第2のグラウンド端子金具と、が直線上に並べられていることを特徴としている。

【0020】

請求項6に記載の本発明のコネクタは、請求項3ないし請求項5のうちいずれか一項に記載のコネクタにおいて、各端子金具セットの前記第1のグラウンド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離は、前記第1のグラウンド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離より短く、前記第2のグラウンド端子金具と前記マイナス信号用端子金具との距離は、前記第2のグラウンド端子金具と前記プラス信号用端子金具との距離より短くなっていることを特徴としている。

【0021】

請求項7に記載の本発明のコネクタは、請求項1に記載のコネクタにおいて、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第1のグラウンド端子金具と、前記第2のグラウンド端子金具とは、互いに平行に並べられかつ互いを結んだ線分が直線状をなす位置に配されていることを特徴としている。

【0022】

請求項8に記載の本発明のコネクタは、請求項7に記載のコネクタにおいて、前記第1のグラウンド端子金具と、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第2のグラウンド端子金具とが順に並べられていることを特徴としている。

【0023】

請求項9に記載の本発明のコネクタは、請求項1ないし請求項8のうちいずれか一項に記載のコネクタにおいて、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第1のグラウンド端子金具と、前記第2のグラウンド端子金具とは、それぞれ、一端部に設けられかつ相手側の端子金具と接続する第1電気接触部と、他端部に設けられかつ印刷配線板の回路パターンと接続する第2電気接触部と、を備え、合成樹脂からなり、前記コネクタハウジング内に收容されるとともに、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第1のグラウンド端子金具と、前記第2のグラウンド端子金具とを保持する保持部材を備え、前記保持部材は、前記プラス信号用端子金具と、前記マイナス信号用端子金具と、前記第1のグラウンド端子金具と、前記第2のグラウンド端子金具の前記第1電気接触部と前記第2電気接触部との間に位置する中央部を埋設していることを特徴としている。

【0024】

請求項1に記載の本発明のコネクタによれば、プラス信号用端子金具に対応した第1のグラウンド端子と、マイナス信号用端子金具に対応した第2のグラウンド端子とをそれぞれ設けている。

【0025】

これにより、プラス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグラウンド端子金具に生じ、マイナス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグラウンド端子金具に生じる。

【0026】

請求項2に記載の本発明のコネクタによれば、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具と第1及び第2のグラウンド端子金具とは四角形の頂点をなす位置に配されている。これにより、小型化を図ることができる。

【0027】

請求項3に記載の本発明のコネクタによれば、端子金具セットを複数備えている。これ

により、伝送できる信号量を増加できる。

【0028】

請求項4に記載の本発明のコネクタによれば、信号用端子金具が直線上に配され、かつグランド端子金具が直線上に配されているので、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグランド端子金具に確実に発生する。また、信号用端子金具が直線上に配され、かつグランド端子金具が直線上に配されているので、小型化を図ることができる。

【0029】

請求項5に記載の本発明のコネクタによれば、端子金具セット同士の信号用端子金具とグランド端子金具とが並べられているので、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグランド端子金具に確実に発生する。また、端子金具セット同士の信号用端子金具とグランド端子金具とが並べられているので、小型化を図ることができる。

【0030】

請求項6に記載の本発明のコネクタによれば、第1のグランド端子金具は、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具のうちプラス信号用端子金具寄りに配されている。第2のグランド端子金具は、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具のうちマイナス信号用端子金具寄りに配されている。

【0031】

これにより、プラス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグランド端子金具に確実に生じ、マイナス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグランド端子金具に確実に生じる。

【0032】

請求項7に記載の本発明のコネクタによれば、端子金具が互いに平行でかつ一直線上に配されている。このため、薄型化を図ることができる。

【0033】

請求項8に記載の本発明のコネクタによれば、第1のグランド端子金具と、プラス信号用端子金具と、マイナス信号用端子金具と、第2のグランド端子金具とが、順に並べられている。このため、第1のグランド端子金具は、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具のうち確実にプラス信号用端子金具寄りに配される。第2のグランド端子金具は、プラス信号用端子金具とマイナス信号用端子金具のうち確実にマイナス信号用端子金具寄りに配される。

【0034】

請求項9に記載の本発明のコネクタによれば、各端子金具の中央部が合成樹脂からなる保持部材内に埋設されている。このため、中央部が雰囲気中にさらされることなく保持部材を構成する合成樹脂により覆われる。

【発明の効果】

【0035】

以上説明したように、請求項1に記載の本発明は、プラス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグランド端子金具に生じる。マイナス信号用端子金具に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグランド端子金具に生じる。第1のグランド端子金具と第2のグランド端子金具とは別体である。

【0036】

これにより、プラス信号端子金具に電流が流れて、第1のグランド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第2のグランド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号端子金具に電流が流れて、第2のグランド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第1のグランド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0037】

請求項2に記載の本発明は、各端子金具が四角形の頂点をなす位置に配されている。これにより、小型化を図ることができる。

【0038】

請求項3に記載の本発明は、端子金具セットを複数備えている。これにより、伝送できる信号量を増加できる。

【0039】

請求項4に記載の本発明は、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流が対応するグラウンド端子金具に確実に発生する。第1のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第2のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。第2のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第1のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0040】

また、信号用端子金具が直線上に配され、かつグラウンド端子金具が直線上に配されているので、小型化を図ることができる。

【0041】

請求項5に記載の本発明は、各信号用端子金具に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流が対応するグラウンド端子金具に確実に発生する。プラス信号用端子金具に電流が流れて、第1のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第2のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号用端子金具に電流が流れて、第2のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第1のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0042】

また、端子金具セット同士の信号用端子金具とグラウンド端子金具とが並べられているので、小型化を図ることができる。

【0043】

請求項6に記載の本発明は、第1のグラウンド端子金具がプラス信号用端子金具寄りに配され、第2のグラウンド端子金具がマイナス信号用端子金具寄りに配されている。これにより、プラス信号用端子金具に電流が流れて、第1のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第2のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを確実に防止できる。マイナス信号用端子金具に電流が流れて、第2のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第1のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを確実に防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0044】

請求項7に記載の本発明は、端子金具が互いに平行でかつ一直線上に配されているため、薄型化を図ることができる。

【0045】

請求項8に記載の本発明は、第1のグラウンド端子金具がプラス信号用端子金具寄りに配され、第2のグラウンド端子金具がマイナス信号用端子金具寄りに配されている。これにより、プラス信号用端子金具に電流が流れて、第1のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具及び第2のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを確実に防止できる。マイナス信号用端子金具に電流が流れて、第2のグラウンド端子金具に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具及び第1のグラウンド端子金具に誘導電流が生じることを確実に防止できる。このため、各信号用端子金具内にノイズ信号（電流）が流れ

ることを防止できる。したがって、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0046】

請求項9に記載の本発明は、各端子金具の中央部が雰囲気中にさらされることなく保持部材を構成する合成樹脂により覆われる。保持部材の誘電率は、各端子金具の一端部から他端部に向かったインピーダンスにより適宜定められる。保持部材は、定められた誘電率を満足するような合成樹脂から構成される。即ち、保持部材を構成する合成樹脂を変更すると、保持部材の誘電率と各端子金具の一端部から他端部に向かったインピーダンスとが変化する。

【0047】

このため、各端子金具の一端部の第1電気接触部から他端部の第2電気接触部に向かうにしたがってインピーダンスが特に中央部で乱れることを防止できる。したがって、各端子金具が発生するノイズを抑制でき、各信号用端子金具の信号の伝送損失を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0048】

本発明の第1の実施形態にかかるコネクタを、図1ないし図8を参照して説明する。図1などに示すコネクタ1、1cは、互いに嵌合して、例えば、図7に示す自動車などに搭載される電子機器としてのナビゲーション装置2の本体部3とディスプレイ4とを接続するために用いられる。

【0049】

ナビゲーション装置2は、現在位置などを算出する本体部3と、現在位置や目的位置を表示するためのディスプレイ4などを備えている。本体部3は、例えば、自動車のダッシュボードなどに設置される。ディスプレイ4は、図7に示すように、自動車の前席と後席とのそれぞれに設置されている。ディスプレイ4は、より高解像度であることが求められているとともに、リアルタイムで前述した現在位置などを表示できることが求められている。このため、前記本体部3からディスプレイ4には、高速ディファレンシャル伝送方式を用いて、必要な信号（電流）を伝送する。

【0050】

高速ディファレンシャル伝送方式とは、2本の信号線（+、-）を用いて、2本の信号線の電位差でHighとLowとを区別する。高速ディファレンシャル伝送方式の2つの信号（以下、一方の信号をプラス信号と呼び、他方の信号をマイナス信号と呼ぶ）は、電圧の大きさが互いに等しく、位相が180°異なる（このため、本明細書でプラス信号と呼ぶ信号であっても、マイナスの電位となることがあり、本明細書でマイナス信号と呼ぶ信号であっても、プラスの電位となることがある）。高速ディファレンシャル伝送方式は、2本の信号線に生じたノイズをレシーバの入力段階でキャンセルされるので、信号を高速に伝送することができる。

【0051】

前述した本体部3とディスプレイ4とは、図7に示すように、高速ディファレンシャル伝送方式用のケーブル5（以下単にケーブルと呼ぶ）と、該ケーブル5の端部に取り付けられたコネクタ1と、該コネクタ1と嵌合するとともにディスプレイ4の印刷配線板（Printed Circuit Board）41に取り付けられたコネクタ1cを用いて、接続される。このため、コネクタ1、1cは、高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタである。ケーブル5は、図3に示すように、前述したプラス信号を伝送するプラス信号用電線6と、前述したマイナス信号を伝送するマイナス信号用電線7と、グランド用電線8と、アルミラミネートシート9と、絶縁チューブ10とを備えている。

【0052】

プラス信号用電線6と、マイナス信号用電線7と、グランド用電線8とは、それぞれ、導電性の芯線と、該芯線を被覆する被覆部と、を備えた所謂被覆電線である。プラス信号用電線6とマイナス信号用電線7は、本体部3に接続しており、該本体部3からディス

レイ 4 に供給される信号（電流）を伝送する。プラス信号用電線 6 とマイナス信号用電線 7 は、電圧の大きさが互いに等しくかつ位相が互いに 180° 異なる信号（電流）を伝送する。

【0053】

グラウンド用電線 8 は、図示しないアースなどに接続しており、プラス信号用電線 6 とマイナス信号用電線 7 とに電流が流れることにより生じる電氣的なノイズを前記アースに導く。

【0054】

アルミラミネートシート 9 は、アルミニウム合金などからなり薄膜状に形成されている。アルミラミネートシート 9 は、前記電線 6, 7, 8 を覆っている。アルミラミネートシート 9 は、図示しないアースなどに接続しており、前記電線 6, 7, 8 に外部から侵入しようとする電氣的なノイズをアースに導く。絶縁チューブ 10 は、絶縁性の合成樹脂からなり、前記アルミラミネートシート 9 を被覆している。

【0055】

コネクタ 1 は、図 2 に示すように、ケーブル 5 の端部に取り付けられ、ディスプレイ 4 の印刷配線板 41 に取り付けられたコネクタ 1c と嵌合する。コネクタ 1 は、図 3 に示すように、一つの端子金具セット 11 と、コネクタハウジング 12 とを備えている。

【0056】

端子金具セット 11 は、図 3 に示すように、一本のプラス信号用端子金具 13 と、一本のマイナス信号用端子金具 14 と、一本の第 1 のグラウンド端子金具 15 と、一本の第 2 のグラウンド端子金具 16 とを備えている。各端子金具 13, 14, 15, 16 は、導電性の金属からなり、円筒状に形成されており、互いに平行に配されている。

【0057】

プラス信号用端子金具 13 は、ケーブル 5 のプラス信号用電線 6 と電氣的に接続する。マイナス信号用端子金具 14 は、ケーブル 5 のマイナス信号用電線 7 と電氣的に接続する。プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 は、勿論、本体部 3 からディスプレイ 4 に供給される互いに電圧の大きさが等しくかつ位相が 180° 異なる信号（電流）を流す。

【0058】

第 1 のグラウンド端子金具 15 は、プラス信号用端子金具 13 に対応しており、前述したグラウンド用電線 8 に接続する。第 1 のグラウンド端子金具 15 は、プラス信号用端子金具 13 に信号（電流）が流れることにより生じる電氣的なノイズを、グラウンド用電線 8 を介して前述したアースに導く。

【0059】

第 2 のグラウンド端子金具 16 は、第 1 のグラウンド端子金具 15 と別体であり、マイナス信号用端子金具 14 に対応しており、前述したグラウンド用電線 8 に接続する。第 2 のグラウンド端子金具 16 は、マイナス信号用端子金具 14 に信号（電流）が流れることにより生じる電氣的なノイズを、グラウンド用電線 8 を介して前述したアースに導く。

【0060】

前述した構成の端子金具セット 11 は、ディスプレイ 4 のコネクタハウジング側から見て即ちコネクタハウジング 12 の後述の開口部 20a と相対する側から見て、前述した端子金具 13, 14, 15, 16 が、図 8 に示すように、四角形の頂点となる位置に配されている。即ち、端子金具 13, 14, 15, 16 は、図 8 に示すように、四角形を形成する。図示例では、端子金具 13, 14, 15, 16 は、図 8 に示すように、正方形を形成している。

【0061】

また、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 とは、矢印 N1 に沿って互いに平行に並んでいる。第 1 のグラウンド端子金具 15 と第 2 のグラウンド端子金具 16 は、矢印 N2 に沿って互いに平行に並んでいる。矢印 N1, N2 は、互いに平行である。矢印 N1 は、本明細書に記した直線状の第 1 の方向をなしており、矢印 N2 は、本明細書

に記した直線状の第2の方向をなしている。

【0062】

このため、端子金具セット11では、第1のグランド端子金具15とプラス信号用端子金具13との距離K1が、第1のグランド端子金具15とマイナス信号用端子金具14との距離K2より短くなっている。即ち、第1のグランド端子金具15は、プラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14とのうちプラス信号用端子金具13寄りに配されている。

【0063】

また、端子金具セット11では、第2のグランド端子金具16とマイナス信号用端子金具14との距離K3が、第2のグランド端子金具16とプラス信号用端子金具13との距離K4より短くなっている。即ち、第2のグランド端子金具16は、プラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14とのうちマイナス信号用端子金具14寄りに配されている。

【0064】

コネクタハウジング12は、前述した端子金具13, 14, 15, 16を収容する。コネクタハウジング12は、図3に示すように、インナホルダ17と、インナハウジング18と、導電ケース19と、アウトハウジング20とを備えている。

【0065】

インナホルダ17は、絶縁性の合成樹脂からなり方体状に形成されている。インナホルダ17は、前述した状態に配置して、端子金具13, 14, 15, 16を保持する。インナハウジング18は、絶縁性の合成樹脂からなり箱状に形成されている。インナハウジング18は、インナホルダ17と、該インナホルダ17に保持された端子金具13, 14, 15, 16を収容する。

【0066】

導電ケース19は、互いに取り付けられる第1のケース部材21と、第2のケース部材22とを備えている。各ケース部材21, 22は、導電性の板金などからなり、互いに取り付けられると、インナハウジング18を覆う。各ケース部材21, 22即ち導電ケース19は、ケーブル5のアルミラミネート9と電氣的に接続する。

【0067】

アウトハウジング20は、絶縁性の合成樹脂からなり筒状に形成されている。アウトハウジング20は、内側にインナホルダ17、該インナホルダ17に保持された端子金具13, 14, 15, 16、インナホルダ17などを収容したインナハウジング18、該インナハウジング18を覆った導電ケース19などを収容する。アウトハウジング20の図3中手前側に位置する開口部20aは、前述したコネクタハウジング12の開口部をなしている。また、アウトハウジング20は、前述したディスプレイ4の印刷配線板41に取り付けられたコネクタ1cなどに係合するロックアーム23を備えている。

【0068】

前述した構成のコネクタ1は、以下のように組み立てられる。各端子金具13, 14, 15, 16にケーブル5の電線6, 7, 8を取り付けた後、これら端子金具13, 14, 15, 16をインナホルダ17に保持する。そして、インナホルダ17などをインナハウジング18内に挿入した後、インナハウジング18をケース部材21, 22で覆う。導電ケース19毎インナハウジング18をアウトハウジング20内に挿入する。こうして、コネクタ1が組み立てられる。

【0069】

コネクタ1cは、図1に示すように、ディスプレイ4の印刷配線板41に取り付けられ、前述したケーブル5に取り付けられたコネクタ1と嵌合する。印刷配線板41は、図4及び図5に示すように、絶縁性の合成樹脂からなる基板42と、この基板42上に形成された図示しない回路パターンとを備えている。基板42は、平板状に形成されている。基板42上には、図示しない各種の電子部品が実装されている。回路パターンは、銅などの導電性の金属からなり、箔（膜状）に形成されて、基板42の表面に貼り付けられている。

。回路パターンは、基板 42 上に実装された電子部品と、ディスプレイ 4 とを予め定められたパターンにしたがって、電氣的に接続する。

【0070】

コネクタ 1c は、図 6 に示すように、一つの端子金具セット 43 と、保持部材としてのホルダ 44 と、コネクタハウジング 45 と、第 1 導電ケース 46 と、第 2 導電ケース 47 を備えている。

【0071】

端子金具セット 43 は、図 6 に示すように、一本のプラス信号用端子金具 48 と、一本のマイナス信号用端子金具 49 と、一本の第 1 のグランド端子金具 50 と、一本の第 2 のグランド端子金具 51 とを備えている。各端子金具 48, 49, 50, 51 は、導電性の金属からなり、側方からみて L 字状に屈曲した棒状に形成されており、互いに平行に配されている。

【0072】

プラス信号用端子金具 48 は、印刷配線板 41 の回路パターンと電氣的に接続し、コネクタ 1, 1c 同士が嵌合すると、相手側の端子金具としてのコネクタ 1 のプラス信号用端子金具 13 と接続する。マイナス信号用端子金具 49 は、印刷配線板 41 の回路パターンと電氣的に接続し、コネクタ 1, 1c 同士が嵌合すると、相手側の端子金具としてのコネクタ 1 のマイナス信号用端子金具 14 と接続する。このため、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 は、勿論、本体部 3 からディスプレイ 4 に供給される互いに電圧の大きさが等しくかつ位相が 180° 異なる信号（電流）を流す。

【0073】

第 1 のグランド端子金具 50 は、プラス信号用端子金具 48 に対応しており、印刷配線板 41 の回路パターンと電氣的に接続している。第 1 のグランド端子金具 50 は、コネクタ 1, 1c 同士が嵌合すると、相手側の端子金具としてのコネクタ 1 の第 1 のグランド端子金具 15 と接続する。第 1 のグランド端子金具 50 は、プラス信号用端子金具 48 に信号（電流）が流れることにより生じる電氣的なノイズを、グランド用電線 8 を介して前述したアースに導く。

【0074】

第 2 のグランド端子金具 51 は、第 1 のグランド端子金具 50 と別体であり、マイナス信号用端子金具 49 に対応しており、印刷配線板 41 の回路パターンと電氣的に接続している。第 2 のグランド端子金具 51 は、コネクタ 1, 1c 同士が嵌合すると、相手側の端子金具としてのコネクタ 1 の第 2 のグランド端子金具 16 と接続する。第 2 のグランド端子金具 51 は、マイナス信号用端子金具 49 に信号（電流）が流れることにより生じる電氣的なノイズを、グランド用電線 8 を介して前述したアースに導く。

【0075】

このため、前述した端子金具 48, 49, 50, 51 は、それぞれ、図 4 及び図 5 に示すように、前述した相手側の端子金具 48, 49, 50, 51 と電氣的に接続する第 1 電気接触部 52 と、印刷配線板 41 の回路パターンと電氣的に接続する第 2 電気接触部 53 と、を備えている。なお、図 4 及び図 5 では、プラス信号用端子金具 48 と第 1 のグランド端子金具 50 とを代表して示している。マイナス信号用端子金具 49 と第 2 のグランド端子金具 51 は、前述のプラス信号用端子金具 48 と第 1 のグランド端子金具 50 と構成が等しいので、説明を省略する。

【0076】

第 1 電気接触部 52 は、前述した端子金具 48, 49, 50, 51 の一端部に設けられ、第 2 電気接触部 53 は、前述した端子金具 48, 49, 50, 51 の他端部に設けられている。前述した端子金具 48, 49, 50, 51 は、それぞれ、前述した第 1 電気接触部 52 と第 2 電気接触部 53 が露出し、第 1 電気接触部 52 と第 2 電気接触部 53 との間に位置する中央部がホルダ 44 内に埋設されている。即ち、各端子金具 48, 49, 50, 51 の両端部が露出し、中央部がホルダ 44 を構成する合成樹脂に覆われている。

【0077】

前述した構成の端子金具セット 43 は、相手側のコネクタ 1 側から見て、前述した端子金具 48, 49, 50, 51 が、四角形の頂点となる位置に配されている。即ち、端子金具 48, 49, 50, 51 は、四角形を形成する。図示例では、端子金具 48, 49, 50, 51 は、正方形を形成している。

【0078】

また、プラス信号用端子金具 48 とマイナス信号用端子金具 49 とは、矢印 N1 (図 6 に示す) に沿って互いに平行に並んでいる。第 1 のグラウンド端子金具 50 と第 2 のグラウンド端子金具 51 は、矢印 N2 (図 6 に示す) に沿って互いに平行に並んでいる。矢印 N1, N2 は、互いに平行である。矢印 N1 は、本明細書に記した直線状の第 1 の方向をなしており、矢印 N2 は、本明細書に記した直線状の第 2 の方向をなしている。

【0079】

このため、端子金具セット 43 では、第 1 のグラウンド端子金具 50 とプラス信号用端子金具 48 との距離が、第 1 のグラウンド端子金具 50 とマイナス信号用端子金具 49 との距離より短くなっている。即ち、第 1 のグラウンド端子金具 50 は、プラス信号用端子金具 48 とマイナス信号用端子金具 49 とのうちプラス信号用端子金具 48 寄りに配されている。

【0080】

また、端子金具セット 43 では、第 2 のグラウンド端子金具 51 とマイナス信号用端子金具 49 との距離が、第 2 のグラウンド端子金具 51 とプラス信号用端子金具 48 との距離より短くなっている。即ち、第 2 のグラウンド端子金具 51 は、プラス信号用端子金具 48 とマイナス信号用端子金具 49 とのうちマイナス信号用端子金具 49 寄りに配されている。

【0081】

ホルダ 44 は、絶縁性の合成樹脂からなり、方体状に形成されている。ホルダ 44 は、コネクタハウジング 45 内に收容される。ホルダ 44 は、各端子金具 48, 49, 50, 51 の第 1 電気接触部 52 と第 2 電気接触部 53 との間に位置する中央部を埋設することで、これらの端子金具 48, 49, 50, 51 を保持している。ホルダ 44 は、インサート成型により、各端子金具 48, 49, 50, 51 と一体に成型される。

【0082】

ホルダ 44 を構成する合成樹脂は、各端子金具 48, 49, 50, 51 の一端部から他端部に向かってのインピーダンスが所定の値を満足する樹脂となっている。ホルダ 44 を構成する合成樹脂を変更すると、ホルダ 44 の誘電率と各端子金具 48, 49, 50, 51 の一端部から他端部に向かってのインピーダンスとが変化する。

【0083】

コネクタハウジング 45 は、図 4 及び図 5 に示すように、インサート成型により各端子金具 48, 49, 50, 51 と一体に成型されたホルダ 44 を收容する。コネクタハウジング 45 は、絶縁性の合成樹脂からなり筒状に形成されている。コネクタハウジング 45 の図 1 中手前側に位置する開口部 45a の近傍にコネクタ 1 のロックアーム 23 が嵌合するロック孔 54 を備えている。コネクタハウジング 45 は、印刷配線板 41 の基板 42 に固定される。

【0084】

第 1 導電ケース 46 は、導電性の板金などからなり、枠状に形成されている。第 1 導電ケース 46 は、コネクタハウジング 45 の開口部 45a の近傍を覆う。第 2 導電ケース 47 は、導電性の板金などからなり、筒状に形成されている。第 2 導電ケース 47 は、ホルダ 44 を覆いかつコネクタハウジング 45 内に收容される。導電ケース 46, 47 は、印刷配線板 41 の回路パターンと電氣的に接続され、該回路パターンを介してアースと接続する。

【0085】

前述した構成のコネクタ 1c は、以下のように組み立てられる。インサート成型により端子金具 48, 49, 50, 51 の中央部を埋設したホルダ 44 を成形する。ホルダ 44 を第 2 導電ケース 47 で覆い、コネクタハウジング 45 内に挿入する。コネクタハウジン

ゲ45の開口部45aの近傍を第1導電ケース46で覆う。こうして、コネクタ1cが組み立てられる。コネクタ1cは、ディスプレイ4の印刷配線板41に取り付ける。すると、各端子金具48, 49, 50, 51の第2電気接触部53と、導電ケース46, 47が、印刷配線板41の回路パターンと電氣的に接続する。ロックアーム23をロック孔54に係合させて、コネクタ1, 1cを互いに嵌合する。

【0086】

本実施形態によれば、プラス信号用端子金具13, 48に対応した第1のグランド端子15, 50と、マイナス信号用端子金具14, 49に対応した第2のグランド端子16, 51とをそれぞれ設けている。これにより、プラス信号用端子金具13, 48に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグランド端子金具15, 50に生じ、マイナス信号用端子金具14, 49に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグランド端子金具16, 51に生じる。第1のグランド端子金具15, 50と第2のグランド端子金具16, 51とは別体である。

【0087】

これにより、プラス信号端子金具13, 48に電流が流れて、第1のグランド端子金具15, 50に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具14, 49及び第2のグランド端子金具16, 51に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号端子金具14, 49に電流が流れて、第2のグランド端子金具16, 51に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具13, 48及び第1のグランド端子金具15, 50に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具13, 48, 14, 49内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具13, 48, 14, 49の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0088】

プラス信号用端子金具13, 48とマイナス信号用端子金具14, 49と第1及び第2のグランド端子金具15, 50, 16, 51とは四角形（正方形）の頂点をなす位置に配されている。これにより、小型化を図ることができる。

【0089】

第1のグランド端子金具15, 50は、プラス信号用端子金具13, 48とマイナス信号用端子金具14, 49のうちプラス信号用端子金具13, 48寄りに配されている。第2のグランド端子金具16, 51は、プラス信号用端子金具13, 48とマイナス信号用端子金具14, 49のうちマイナス信号用端子金具14, 49寄りに配されている。

【0090】

これにより、プラス信号用端子金具13, 48に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグランド端子金具15, 50に確実に生じ、マイナス信号用端子金具14, 49に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグランド端子金具16, 51に確実に生じる。これにより、プラス信号用端子金具13, 48に電流が流れて、第1のグランド端子金具15, 50に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具14, 49及び第2のグランド端子金具16, 51に誘導電流が生じることを確実に防止できる。

【0091】

マイナス信号用端子金具14, 49に電流が流れて、第2のグランド端子金具16, 51に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具13, 48及び第1のグランド端子金具15, 50に誘導電流が生じることを確実に防止できる。このため、各信号用端子金具13, 48, 14, 49内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具13, 48, 14, 49の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0092】

コネクタ1cの各端子金具48, 49, 50, 51の中央部が合成樹脂からなるホルダ44内に埋設されている。このため、各端子金具48, 49, 50, 51の中央部が雰囲気中にさらされることなくホルダ44を構成する合成樹脂により覆われる。このため、各端子金具48, 49, 50, 51の一端部の第1電気接触部52から他端部の第2電気接触部53に向かうにしたがってインピーダンスが特に中央部で乱れることを防止できる。

、したがって、コネクタ 1 c は、各端子金具各端子金具 48, 49, 50, 51 が発生するノイズを抑制でき、各信号用端子金具各端子金具 48, 49 の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0093】

また、前述した第 1 の実施形態では、各端子金具 13, 14, 15, 16 を円筒状に形成している。しかしながら、本発明では、図 9 に示すコネクタ 1 a のように、各端子金具 13, 14, 15, 16 を断面矩形状の厚手の板金などから構成しても良い。この場合も、各端子金具 13, 14, 15, 16 を四角形の頂点をなす位置に配置する。なお、図 9 に示すコネクタ 1 a において、コネクタ 1 と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0094】

図示例では、各端子金具 13, 14, 15, 16 を長方形の頂点をなす位置に配置しており、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 との距離 K5 と、第 1 のグランド端子金具 15 と第 2 のグランド端子金具 16 との距離 K6 とが等しくなっている。プラス信号用端子金具 13 と第 1 のグランド端子金具 15 との距離 K1 と、マイナス信号用端子金具 14 と第 2 のグランド端子金具 16 との距離 K3 とが等しくなっている。距離 K5, K6 は、距離 K1, K3 より長くなっている。

【0095】

図 9 に示す場合も、前述した実施形態と同様に、プラス信号用端子金具 13 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 1 のグランド端子金具 15 に生じる。マイナス信号用端子金具 14 に信号（電流）を流すと、誘導電流が第 2 のグランド端子金具 16 に生じる。

【0096】

これにより、プラス信号端子金具 13 に電流が流れて、第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具 14 及び第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号端子金具 14 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 13 及び第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具 13, 14 内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具 13, 14 の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0097】

次に、本発明の第 2 の実施形態にかかるコネクタを、図 10 ないし図 16 を参照して説明する。なお、前述した第 1 の実施形態と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。本実施形態では、前述した第 1 の実施形態と同様に、図 10、図 11、図 14 及び図 15 に示すコネクタ 1, 1 c は、互いに嵌合する。コネクタ 1 は、ケーブル 5 に取り付けられ、コネクタ 1 c は、印刷配線板 41 に取り付けられている。本実施形態のコネクタ 1, 1 c も、勿論、高速デファレンシャル信号伝送用のコネクタをなしている。

【0098】

本実施形態では、コネクタ 1 の各端子金具 13, 14, 15, 16 は、図 12 に示すように、互いに平行に配されている。さらに、コネクタ 1 の各端子金具 13, 14, 15, 16 は、図 12 及び図 16 に示すように、互いを結んで形成される線分 L1（図 12 及び図 16 中に一点鎖線で示す）が直線状をなす位置に配されている。即ち、各端子金具 13, 14, 15, 16 は、一直線（面）上に配されている。

【0099】

また、各端子金具 13, 14, 15, 16 は、等間隔に配されている。各端子金具 13, 14, 15, 16 は、図 12 及び図 16 中の左側から順に、第 1 のグランド端子金具 15 と、プラス信号用端子金具 13 と、マイナス信号用端子金具 14 と、第 2 のグランド端子金具 16 が配されている。即ち、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 とが、互いに平行に配されている。第 1 のグランド端子金具 15 が、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 のうちプラス信号用端子金具 13 寄りに配されている。第 2 のグランド端子金具 16 が、プラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端

子金具 14 のうちマイナス信号用端子金具 14 寄りに配されている。

【0100】

本実施形態では、コネクタ 1c の各端子金具 48, 49, 50, 51 は、図 13 に示すように、互いに平行に配されている。さらに、コネクタ 1c の各端子金具 48, 49, 50, 51 は、互いを結んで形成される線分 L2 (図 13 中に一点鎖線で示す) が直線状をなす位置に配されている。即ち、各端子金具 48, 49, 50, 51 は、一直線 (面) 上に配されている。

【0101】

また、各端子金具 48, 49, 50, 51 は、等間隔に配されている。第 1 のグランド端子金具 50 と、プラス信号用端子金具 48 と、マイナス信号用端子金具 49 と、第 2 のグランド端子金具 51 とは、図 13 中の右側から順に配されている。即ち、プラス信号用端子金具 48 とマイナス信号用端子金具 49 とが、互いに平行に配されている。第 1 のグランド端子金具 50 が、プラス信号用端子金具 48 とマイナス信号用端子金具 49 のうちプラス信号用端子金具 48 寄りに配されている。第 2 のグランド端子金具 51 が、プラス信号用端子金具 48 とマイナス信号用端子金具 49 のうちマイナス信号用端子金具 49 寄りに配されている。

【0102】

本実施形態においても、前述した第 1 の実施形態と同様に、プラス信号用端子金具 13, 48 に信号 (電流) を流すと、誘導電流が第 1 のグランド端子金具 15, 50 に生じる。マイナス信号用端子金具 14, 49 に信号 (電流) を流すと、誘導電流が第 2 のグランド端子金具 16, 51 に生じる。

【0103】

これにより、プラス信号用端子金具 13, 48 に電流が流れて、第 1 のグランド端子金具 15, 50 に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具 14, 49 及び第 2 のグランド端子金具 16, 51 に誘導電流が生じることを防止できる。マイナス信号用端子金具 14, 49 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 16, 51 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 13, 48 及び第 1 のグランド端子金具 15, 50 に誘導電流が生じることを防止できる。このため、各信号用端子金具 13, 48, 14, 49 内にノイズ信号 (電流) が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具 13, 48, 14, 49 の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0104】

また、本実施形態のコネクタ 1, 1c によれば、端子金具 13, 14, 15, 16, 48, 49, 50, 51 が互いに平行でかつ一直線上に配されている。このため、コネクタ 1, 1c の薄型化を図ることができる。

【0105】

さらに、本実施形態のコネクタ 1, 1c によれば、第 1 のグランド端子金具 15, 50 と、プラス信号用端子金具 13, 48 と、マイナス信号用端子金具 14, 49 と、第 2 のグランド端子金具 16, 51 とが、順に並べられている。このため、第 1 のグランド端子金具 15, 50 は、プラス信号用端子金具 13, 48 とマイナス信号用端子金具 14, 49 のうち確実にプラス信号用端子金具 13, 48 寄りに配される。第 2 のグランド端子金具 16, 51 は、プラス信号用端子金具 13, 48 とマイナス信号用端子金具 14, 49 のうち確実にマイナス信号用端子金具 14, 49 寄りに配される。

【0106】

これにより、プラス信号用端子金具 13, 48 に電流が流れて、第 1 のグランド端子金具 15, 50 に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具 14, 49 及び第 2 のグランド端子金具 16, 51 に誘導電流が生じることを確実に防止できる。マイナス信号用端子金具 14, 49 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 16, 51 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 13, 48 及び第 1 のグランド端子金具 15, 50 に誘導電流が生じることを確実に防止できる。このため、各信号用端子金具 13, 48, 14, 49 内にノイズ信号 (電流) が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金

具 13, 48, 14, 49 の信号の伝送損失を抑制することができる。

【0107】

次に、本発明の発明者らは、前述した第1及び第2の実施形態に記載のコネクタ1, 1aの作用・効果を確認するために、有限要素法（周波数領域）及び有限積分法（時間領域）によるシミュレーションを行った。なお、コネクタ1の端子金具13, 14, 15, 16の配置状況とコネクタ1cの端子金具48, 49, 50, 51の配置状況とが同等であるため、コネクタ1cの作用・効果が、コネクタ1の作用・効果と同等である。このためコネクタ1を代表してシミュレーションしている。まず、信号用端子金具13, 14, 103, 104の一端から他端に向かって信号としての交流電流を流した時の出力電流の強度を推定して、信号としての交流電流の損失の度合いを推定した。

【0108】

結果を図17に示す。図17に示すシミュレーションでは、後述する本発明品A乃至C及び比較例A及びBの信号用端子金具13, 14, 103, 104の一端から他端に向かって信号としての交流電流を流した時の、出力電流の強度を推定して、前述した信号としての交流電流の周波数と出力電流の強度との関係を求めた。

【0109】

図17中横軸は、交流電流の周波数を示し、図17中右側に向かうにしたがって周波数が徐々に高くなっている。また、図17中縦軸は、出力電流の電流値を入力した交流電流の電流値で除して得た値をデシベル（以下dBと示す）表示したものである。図17中下に向かうにしたがって、出力電流の電流値が弱くなり、損失が大きくなることを示している。

【0110】

また、本シミュレーションでは、図17中に実線で示す本発明品Aとして、第1の実施形態にかかる図8に示すコネクタ1と、図17中に点線で示す本発明品Bとして、図9に示すコネクタ1aと、図17中に実線で示す本発明品Cとして、第2の実施形態にかかる図16に示すコネクタ1とを用いた。図17中に二点鎖線で示す比較例Aとして、図20に示すコネクタ101と、図17中に一点鎖線で示す比較例Bとして、図21に示すコネクタ1bとを用いた。

【0111】

図20に示すコネクタ101は、従来の技術の図38に示したものと構成が略同等であるため、同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0112】

また、図21に示すコネクタ1bは、前述した第1の実施形態のコネクタ1からグラウンド端子金具15, 16のうち一方が除去された以外は、前述した第1の実施形態のコネクタ1と略同等である。このため、コネクタ1と同一部分に同一符号を付して説明を省略する。なお、図示例では、第2のグラウンド端子金具16が除去された格好となっている。プラス信号用端子金具13と、マイナス信号用端子金具14と、第1のグラウンド端子金具15とは、三角形の頂点をなす位置に配されている。

【0113】

図17に示すシミュレーション結果によれば、本発明品A及びCは、略同等の結果が得られた。このため、図17では、本発明品A及びCを同一の実線で示している。

【0114】

図17に示すシミュレーション結果によれば、比較例A, B及び本発明品A, B, Cいずれの場合においても、交流電流の周波数が高くなるにしたがって徐々に出力電流の強度が低くなって、損失が徐々に大きくなることが明らかとなった。また、交流電流の周波数が2.0GHzになると、比較例Aが-1.2dBとなり、比較例Bが-1.6dBとなることが明らかとなった。これに対し、本発明品A, Cが-0.2dBとなり、本発明品Bが-0.8dBとなり、本発明品A, B, Cは、前述した比較例A, Bより著しく損失が低くなることが明らかとなった。このように、第1のグラウンド端子金具15と、第2のグラウンド端子金具16とを設けることで、各信号用端子金具13, 14の信号の伝送損失

を抑制できることが明らかとなった。

【0115】

これは、以下のクロストーク特性をシミュレーションにより求めた結果からも明らかとなった。求めたクロストーク特性の結果を図18及び図19に示す。結果を図18に示すシミュレーションでは、プラス信号用端子金具13, 103, 106の一端から他端に信号としての交流電流を流したときのマイナス信号用端子金具14, 104, 107の他端から出力される電流の電流値を推定して、信号としての交流電流のクロストークの度合いを推定した。そして、前述した信号としての交流電流の周波数と出力電流の強度との関係を求めた。

【0116】

図18中横軸は、交流電流の周波数を示し、図18中右側に向かうにしたがって周波数が徐々に高くなっている。また、図18中縦軸は、出力電流の電流値を入力した交流電流の電流値で除して得た値をデシベル（以下dBと示す）表示したものである。図18中下に向かうにしたがって、出力電流の電流値が弱くなり、プラス信号用端子金具13, 103, 106を流れる電流がマイナス信号用端子金具14, 104, 107内に流れにくくなることを示している。つまり、図18中下側に向かうにしたがって、高クロストーク化を図ることができ、コネクタ1, 1a, 101, 102として優れていることになる。

【0117】

結果を図19に示すシミュレーションでは、マイナス信号用端子金具14, 104, 107の一端から他端に信号としての交流電流を流したときのプラス信号用端子金具13, 103, 106の他端から出力される電流の電流値を推定して、信号としての交流電流のクロストークの度合いを推定した。そして、前述した信号としての交流電流の周波数と出力電流の強度との関係を求めた。

【0118】

図19中横軸は、交流電流の周波数を示し、図19中右側に向かうにしたがって周波数が徐々に高くなっている。また、図19中縦軸は、出力電流の電流値を入力した交流電流の電流値で除して得た値をデシベル（以下dBと示す）表示したものである。図19中下に向かうにしたがって、出力電流の電流値が弱くなり、マイナス信号用端子金具14, 104, 107を流れる電流がプラス信号用端子金具13, 103, 106内に流れにくくなることを示している。つまり、図19中下側に向かうにしたがって、高クロストーク化を図ることができ、コネクタ1, 1a, 101, 102として優れていることになる。

【0119】

また、本シミュレーションでは、図18及び図19中に実線で示す本発明品Aとして、第1の実施形態にかかる図8に示すコネクタ1と、図18及び図19中に点線で示す本発明品Bとして、図9に示すコネクタ1aと、図17中に実線で示す本発明品Cとして、第2の実施形態にかかる図16に示すコネクタ1cとを用いた。図18及び図19中に二点鎖線で示す比較例Aとして、図20に示すコネクタ101と、図18及び図19中に一点鎖線で示す比較例Bとして、図22に示すコネクタ102とを用いた。

【0120】

図22に示すコネクタ102は、従来の技術の図39に示したものと構成が略同等であるため、同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0121】

図18に示すシミュレーション結果によれば、本発明品A及びCは、略同等の結果が得られた。このため、図18では、本発明品A及びCを同一の実線で示している。

【0122】

図18に示すシミュレーション結果によれば、比較例A, B及び本発明品A, B, Cいずれの場合においても、交流電流の周波数が高くなるにしたがって徐々に出力電流の強度が高くなって、マイナス信号用端子金具14, 104, 107を流れる電流が徐々に大きくなることが明らかとなった。また、交流電流の周波数が2.0GHzになると、比較例Aが-25dBとなり、比較例Bが-22dBとなることが明らかとなった。これに対し

、本発明品 A, C が -32 dB となり、本発明品 B が -30 dB となり、本発明品 A, B, C は、前述した比較例 A, B より著しくマイナス信号用端子金具 14, 104, 107 を流れる電流が低くなることが明らかとなった。

【0123】

これは、図 23、図 25、図 27、図 29 に示した電界分布によりも明らかである。これらの電界分布は、前述したシミュレーションと同様に有限積分法により得られている。図 23 は、本発明品 A の電界分布を示し、図 25 は、本発明品 B の電界分布を示し、図 27 は、比較例 A の電界分布を示し、図 29 は、比較例 B の電界分布を示している。図 23、図 25、図 27、図 29 中では、電界分布が等しい位置を線で結び、平行斜線で示す部分 R が最も電界分布が密となっており、前記部分 R から離れるのにしたがって、徐々に電界分布が粗となっている。

【0124】

図 23 及び図 25 に示す本発明品 A, B では、プラス信号用端子金具 13 を流れる電流によりマイナス信号用端子金具 14 に電界が殆ど生じないことが明らかとなった。これらに対し、図 27 及び図 29 に示す比較例 A, B では、プラス信号用端子金具 103, 106 を流れる電流によりマイナス信号用端子金具 104, 107 に電界が生じることが明らかとなった。

【0125】

以上の結果により、本発明品 A, B は、プラス信号端子金具 13 に電流が流れて、第 1 のグランド端子金具 15 に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具 14 及び第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が生じることを防止できることが明らかとなった。

【0126】

図 19 に示すシミュレーション結果によれば、本発明品 A 及び C は、略同等の結果が得られた。このため、図 19 では、本発明品 A 及び C を同一の実線で示している。

【0127】

図 19 に示すシミュレーション結果によれば、比較例 A, B 及び本発明品 A, B, C いずれの場合においても、交流電流の周波数が高くなるにしたがって徐々に出力電流の強度が高くなって、プラス信号用端子金具 13, 103, 106 を流れる電流が徐々に大きくなることが明らかとなった。また、交流電流の周波数が 2.0 GHz になると、比較例 A が -8 dB となり、比較例 B が -15 dB となることが明らかとなった。これに対し、本発明品 A, C が -20 dB となり、本発明品 B が -28 dB となり、本発明品 A, B, C は、前述した比較例 A, B より著しくプラス信号用端子金具 13, 103, 106 を流れる電流が低くなることが明らかとなった。

【0128】

これは、図 24、図 26、図 28、図 30 に示した電界分布によりも明らかである。これらの電界分布は、前述したシミュレーションと同様に有限積分法により得られている。図 24 は、本発明品 A の電界分布を示し、図 26 は、本発明品 B の電界分布を示し、図 28 は、比較例 A の電界分布を示し、図 30 は、比較例 B の電界分布を示している。図 24、図 26、図 28、図 30 中では、電界分布が等しい位置を線で結び、平行斜線で示す部分 R が最も電界分布が密となっており、前記部分 R から離れるのにしたがって、徐々に電界分布が粗となっている。

【0129】

図 24 及び図 26 に示す本発明品 A, B では、マイナス信号用端子金具 14 を流れる電流によりプラス信号用端子金具 13 に電界が殆ど生じないことが明らかとなった。これらに対し、図 28 及び図 30 に示す比較例 A, B では、マイナス信号用端子金具 104, 107 を流れる電流によりプラス信号用端子金具 103, 106 に電界が生じることが明らかとなった。

【0130】

以上の結果により、本発明品 A, B, C は、マイナス信号端子金具 14 に電流が流れて、第 2 のグランド端子金具 16 に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具 13 及び

第1のグラウンド端子金具15に誘導電流が生じることを防止できることが明らかとなった。このため、本発明品A、B、Cは、各信号用端子金具13、14内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できることが明らかとなった。したがって、本発明品A、B、Cは、ノイズ信号（電流）が流れることを防止できるので、各信号用端子金具13、14の信号の伝送損失を抑制できることが明らかとなった。

【0131】

次に、本発明の第3の実施形態のコネクタ31を、図31ないし図37を参照して説明する。なお、前述した第1及び第2の実施形態と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。

【0132】

本実施形態のコネクタ31は、図31及び図32に示すように、前述した端子金具セット11を複数備えている。なお、図示例では、端子金具セット11を2つ備えている。

【0133】

また、図31及び図32に示すように、各端子金具セット11同士の信号用端子金具13、14が矢印N1に沿って一直線上に配されており、各端子金具セット11同士のグラウンド端子金具15、16が矢印N2に沿って一直線上に配されている。さらに、これらの端子金具13、14、15、16は、格子状に配されている。互いに隣り合う端子金具13、14、15、16間の距離は、全て等しくなっている。

【0134】

本実施形態によれば、前述した第1及び第2の実施形態と同様に、第1のグラウンド端子金具15と、第2のグラウンド端子16とを設けている。各端子金具セット11では、第1のグラウンド端子金具15をプラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14のうちプラス信号用端子金具13寄りに配している。第2のグラウンド端子金具16をプラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14のうちマイナス信号用端子金具14寄りに配している。

【0135】

これにより、プラス信号用端子金具13に信号（電流）を流すと、誘導電流が第1のグラウンド端子金具15に確実に生じ、マイナス信号用端子金具14に信号（電流）を流すと、誘導電流が第2のグラウンド端子金具16に確実に生じる。これにより、プラス信号用端子金具13に電流が流れて、第1のグラウンド端子金具15に誘導電流が流れた際に、マイナス信号用端子金具14及び第2のグラウンド端子金具16に誘導電流が生じることを確実に防止できる。また、マイナス信号用端子金具14に電流が流れて、第2のグラウンド端子金具16に誘導電流が流れた際に、プラス信号用端子金具13及び第1のグラウンド端子金具15に誘導電流が生じることを確実に防止できる。

【0136】

また、プラス信号用端子金具13とマイナス信号用端子金具14と第1及び第2のグラウンド端子金具15、16とは四角形（正方形）の頂点をなす位置に配している。これにより、小型化を図ることができる。端子金具セット11を複数備えているので、伝送できる信号量を増加できる。

【0137】

さらに、信号用端子金具13、14が矢印N1に沿って直線上に配され、かつグラウンド端子金具15、16が矢印N2に沿って直線上に配されているので、各信号用端子金具13、14に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグラウンド端子金具15、16に確実に発生する。また、信号用端子金具13、14が直線上に配され、かつグラウンド端子金具15、16が直線上に配されているので、小型化を図ることができる。

【0138】

また、本実施形態では、図33に示すコネクタ31aのように、端子金具セット11同士の信号用端子金具13、14とグラウンド端子金具15、16とを並べても良い。コネクタ31aのコネクタ31と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。

【0139】

即ち、一つの端子金具セット 11（以下符号 11a で示す）の信号用端子金具 13, 14 と、前記端子金具セット 11a と隣り合う他の端子金具セット 11（以下符号 11b で示す）のグラウンド端子金具 15, 16 と、を矢印 N1 に沿って並べる。また、一つの端子金具セット 11a のグラウンド端子金具 15, 16 と、他の端子金具セット 11b の信号用端子金具 13, 14 と、を矢印 N2 に沿って並べる。

【0140】

この図 33 に示す場合では、端子金具セット 11a, 11b 同士の信号用端子金具 13, 14 とグラウンド端子金具 15, 16 とが並べられているので、各信号用端子金具 13, 14 に信号（電流）を流すことで生じる誘導電流は、対応するグラウンド端子金具 15, 16 に確実に発生する。このため、各信号用端子金具 13, 14 内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できる。したがって、各信号用端子金具 13, 14 の信号の伝送損失を抑制することができる。また、端子金具セット 11a, 11b 同士の信号用端子金具 13, 14 とグラウンド端子金具 15, 16 とが並べられているので、小型化を図ることができる。本実施形態のコネクタ 31, 31a も、勿論、高速デファレンシャル信号伝送用のコネクタをなしている。

【0141】

また、前述したコネクタ 31, 31a と嵌合する図示しないコネクタの端子金具セット及び端子金具は、コネクタ 31, 31a の端子金具セット 11 の端子金具 13, 14, 15, 16 に対応して配置されている。さらに、コネクタ 31, 31a と嵌合する図示しないコネクタは、前述した第 1 及び第 2 の実施形態と同様に、印刷配線板に取り付けられて、端子金具の中央部がホルダに埋設されている。

【0142】

次に、本発明の発明者らは、前述した第 3 の実施形態にかかるコネクタ 31, 31a の効果を、有限積分法により電界分布をシミュレーションすることにより確認した。

【0143】

まず、図 32 に示すコネクタ 31 の一つの端子金具セット 11a のプラス信号用端子金具 13 に電流を流すと、図 34 に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具 13 に対応する第 1 のグラウンド端子金具 15 のみに電界が生じている。また、他の端子金具セット 11b のプラス信号用端子金具 13 に電流を流すと、図 35 に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具 13 に対応する第 1 のグラウンド端子金具 15 のみに電界が生じて、前述した一つの端子金具セット 11a のマイナス信号用端子金具 14 などに電界が生じないことが明らかとなった。

【0144】

図 33 に示すコネクタ 31a の一つの端子金具セット 11a のプラス信号用端子金具 13 に電流を流すと、図 36 に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具 13 に対応する第 1 のグラウンド端子金具 15 のみに電界が生じている。また、他の端子金具セット 11b のプラス信号用端子金具 13 に電流を流すと、図 37 に示すように、電流を流したプラス信号用端子金具 13 に対応する第 1 のグラウンド端子金具 15 のみに電界が生じて、前述した一つの端子金具セット 11a のマイナス信号用端子金具 14 などに電界が生じないことが明らかとなった。

【0145】

このように、第 3 の実施形態のコネクタ 31, 31a は、第 1 のグラウンド端子金具 15 と、第 2 のグラウンド端子金具 16 とを設け、前述した様に端子金具セット 11a, 11b を配置している。これらにより、各信号用端子金具 13, 14 内にノイズ信号（電流）が流れることを防止できることが明らかとなった。したがって、各信号用端子金具 13, 14 の信号の伝送損失を抑制できることが明らかとなった。

【0146】

前述した第 1 及び第 3 の実施形態では、各端子金具セット 11, 43 の端子金具 13, 48, 14, 49, 15, 50, 16, 51 を正方形や長方形の頂点をなす位置に配置している。しかしながら、本発明では、正方形や長方形に限らず種々の四角形的位置に配置

しても良い。また、前述した第1ないし第3の実施形態のコネクタ1, 1a, 1c, 31, 31aの端子金具13, 48, 14, 49, 15, 50, 16, 51間の間隔は、伝送する信号の周波数、所望のインピーダンスなどにより（即ち、インナホルダ17と端子金具13, 14, 15, 16を合わせた誘電率及びホルダ44と端子金具48, 49, 50, 51を合わせた誘電率により）、適宜定められる。

【0147】

また、前述した第3の実施形態では、端子金具セット11を矢印N1, N2に沿って並べている。しかしながら、本発明では、端子金具セット11を種々の位置に配置しても良い。

【0148】

さらに、前述した第3の実施形態では、端子金具セット11を2つ備えている。しかしながら、本発明では、端子金具セット11を3つ以上設けても良いことは勿論である。

【0149】

また、端子金具13, 48, 14, 49, 15, 50, 16, 51は、導電性を有しておれば、如何なる構成であっても良い。

【0150】

なお、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0151】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかる互いに嵌合する一対の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタを示す斜視図である。

【図2】図1に示された一対の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタのうち一方の斜視図である。

【図3】図2に示されたコネクタの分解斜視図である。

【図4】図1に示された一対の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタのうち他方のI-V-I-V線に沿う断面図である。

【図5】図4に示された断面で示されたコネクタの斜視図である。

【図6】図4に示されたコネクタの分解斜視図である。

【図7】図1に示されたコネクタが設置される個所などを示す説明図である。

【図8】図2に示されたコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図9】図8に示されたコネクタの変形例の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図10】本発明の第2の実施形態にかかる互いに嵌合する一対の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタを示す側面図である。

【図11】図10に示された一対のコネクタが互いに嵌合した状態を示す側面図である。

【図12】図10に示された一対の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタのうち一方の正面図である。

【図13】図10に示された一対の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタのうち他方の正面図である。

【図14】図11に示された互いに嵌合したコネクタの平面図である。

【図15】図14中のX-V-X-V線に沿う断面図である。

【図16】図12に示されたコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図17】本発明の第1及び第2の実施形態のコネクタの作用・効果を説明するシミュレーションの結果を示す説明図である。

【図18】本発明の第1及び第2の実施形態のコネクタの他の作用・効果を説明する

シミュレーションの結果を示す説明図である。

【図 19】本発明の第 1 及び第 2 の実施形態のコネクタの更に他の作用・効果を説明するシミュレーションの結果を示す説明図である。

【図 20】図 17 ないし図 19 に示されたシミュレーションで用いられた比較例 A の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 21】図 17 に示されたシミュレーションで用いられた比較例 B の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 22】図 18 及び図 19 に示されたシミュレーションで用いられた比較例 B の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 23】図 18 に示されたシミュレーションで本発明品 A のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 24】図 19 に示されたシミュレーションで本発明品 A のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 25】図 18 に示されたシミュレーションで本発明品 B のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 26】図 19 に示されたシミュレーションで本発明品 B のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 27】図 18 に示されたシミュレーションで比較例 A のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 28】図 19 に示されたシミュレーションで比較例 A のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 29】図 18 に示されたシミュレーションで比較例 B のプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 30】図 19 に示されたシミュレーションで比較例 B のマイナス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 31】本発明の第 3 の実施形態にかかる高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタの斜視図である。

【図 32】図 31 に示されたコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 33】図 32 に示されたコネクタの変形例の端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 34】図 32 に示されたコネクタの一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 35】図 32 に示されたコネクタの他の端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 36】図 33 に示されたコネクタの一つの端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 37】図 33 に示されたコネクタの他の端子金具セットのプラス信号用端子金具に電流を流した際に得られた電界分布を模式的に示す説明図である。

【図 38】従来の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【図 39】従来の他の高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタの端子金具の配置状態を模式的に示す説明図である。

【符号の説明】

【0152】

1, 1a, 1c, 31, 31a コネクタ（高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタ）

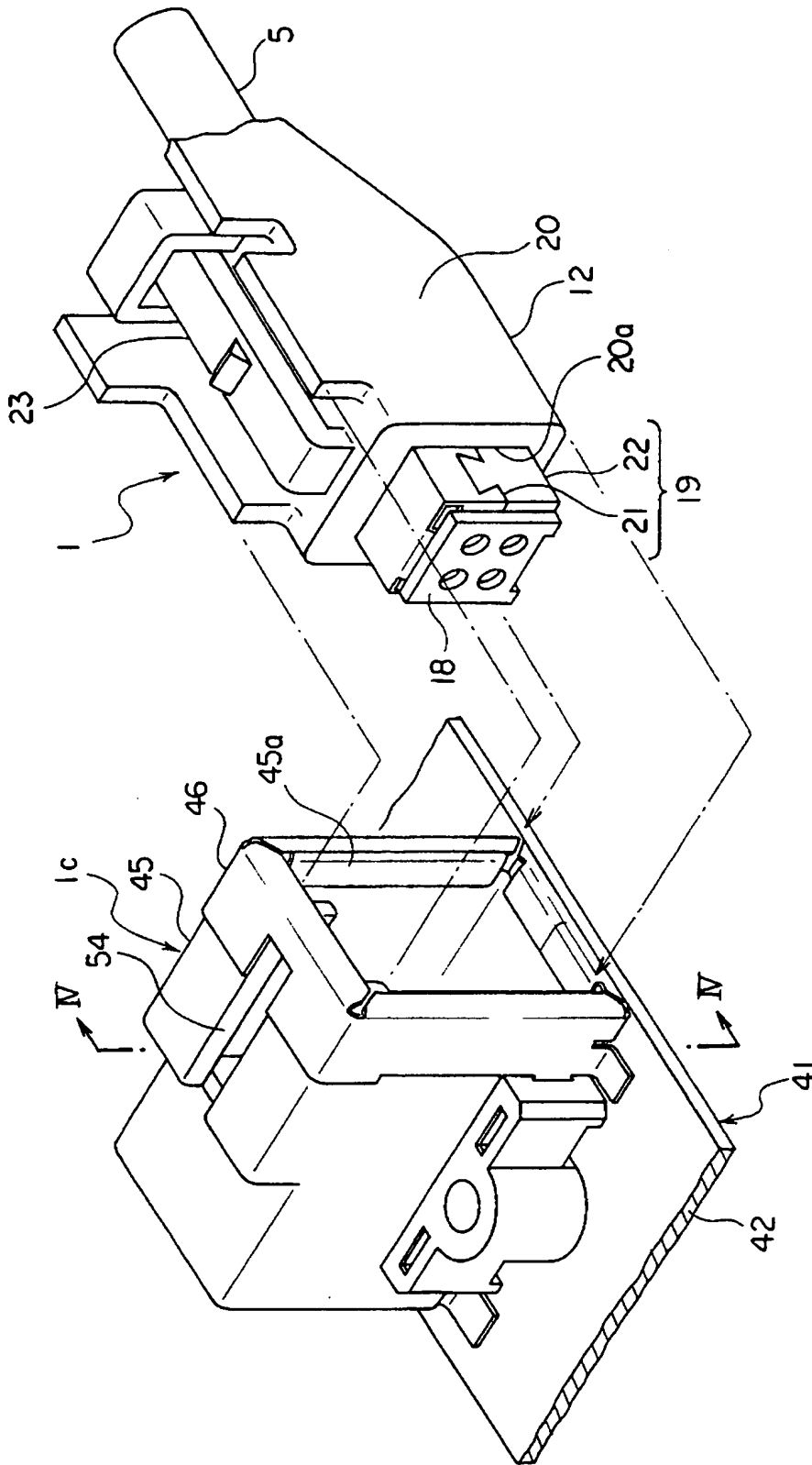
11 端子金具セット

11a 一つの端子金具セット

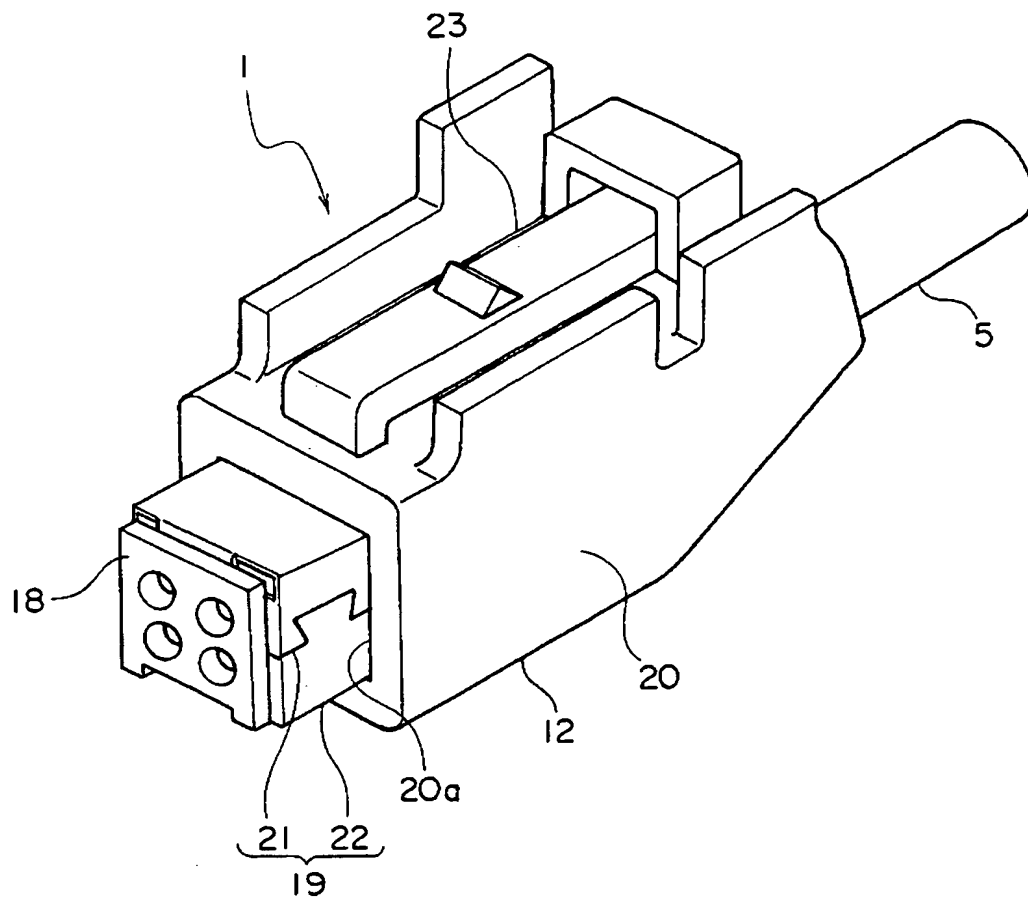
11b 他の端子金具セット

- 1 2 コネクタハウジング
- 1 3 プラス信号用端子金具 (相手側の端子金具)
- 1 4 マイナス信号用端子金具 (相手側の端子金具)
- 1 5 第 1 のグラウンド端子金具 (相手側の端子金具)
- 1 6 第 2 のグラウンド端子金具 (相手側の端子金具)
- 4 1 印刷配線板
- 4 2 基板
- 4 3 端子金具セット
- 4 4 ホルダ (保持部材)
- 4 5 コネクタハウジング
- 4 8 プラス信号用端子金具
- 4 9 マイナス信号用端子金具
- 5 0 第 1 のグラウンド端子金具
- 5 1 第 2 のグラウンド端子金具
- 5 2 第 1 電気接触部
- 5 3 第 2 電気接触部
- K 1 第 1 のグラウンド端子とプラス信号用端子金具との距離
- K 2 第 1 のグラウンド端子とマイナス信号用端子金具との距離
- K 3 第 2 のグラウンド端子とマイナス信号用端子金具との距離
- K 4 第 2 のグラウンド端子とプラス信号用端子金具との距離
- N 1 第 1 の方向
- N 2 第 2 の方向
- L 1, L 2 線分

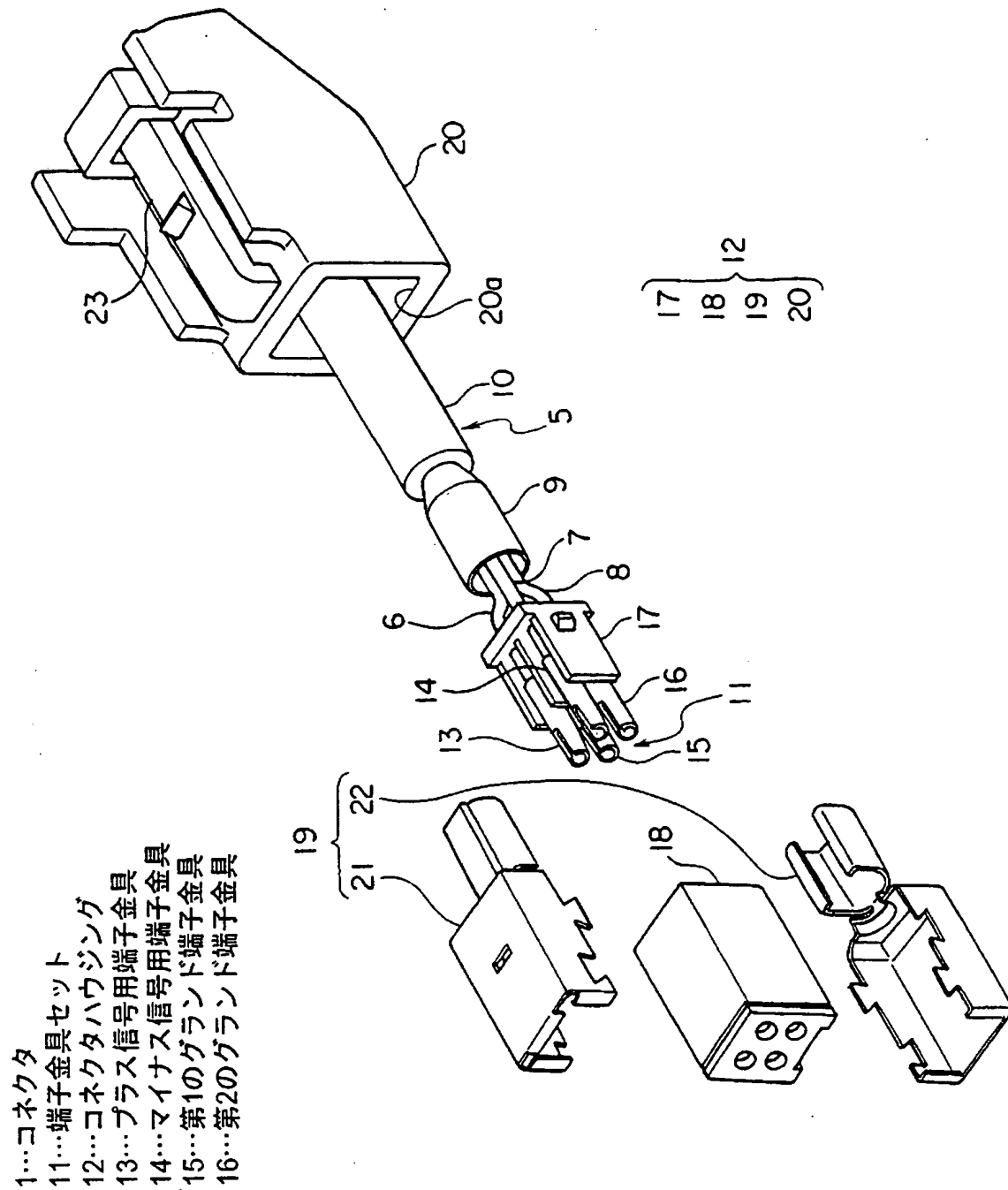
【書類名】 図面
【図 1】



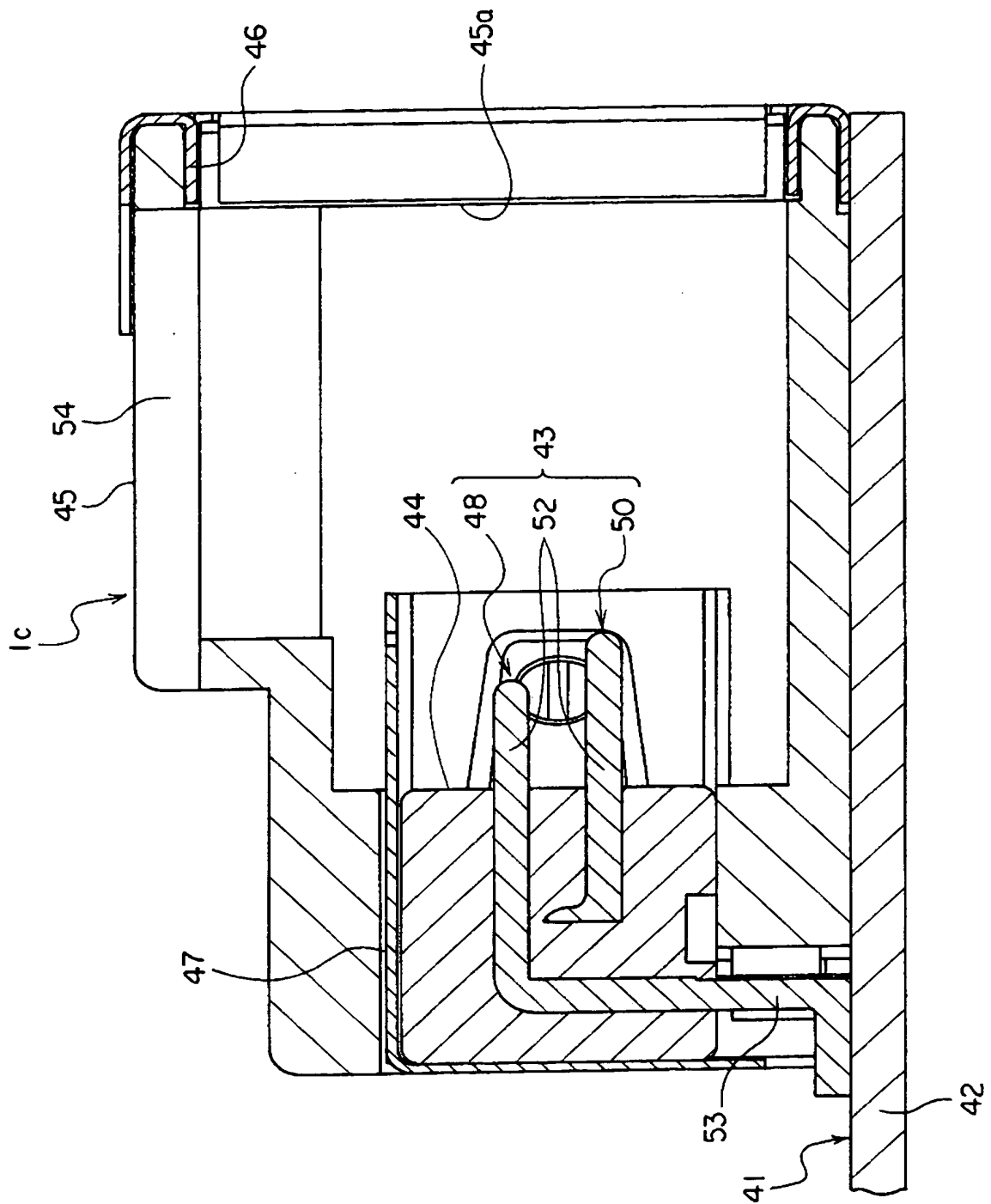
【図 2】



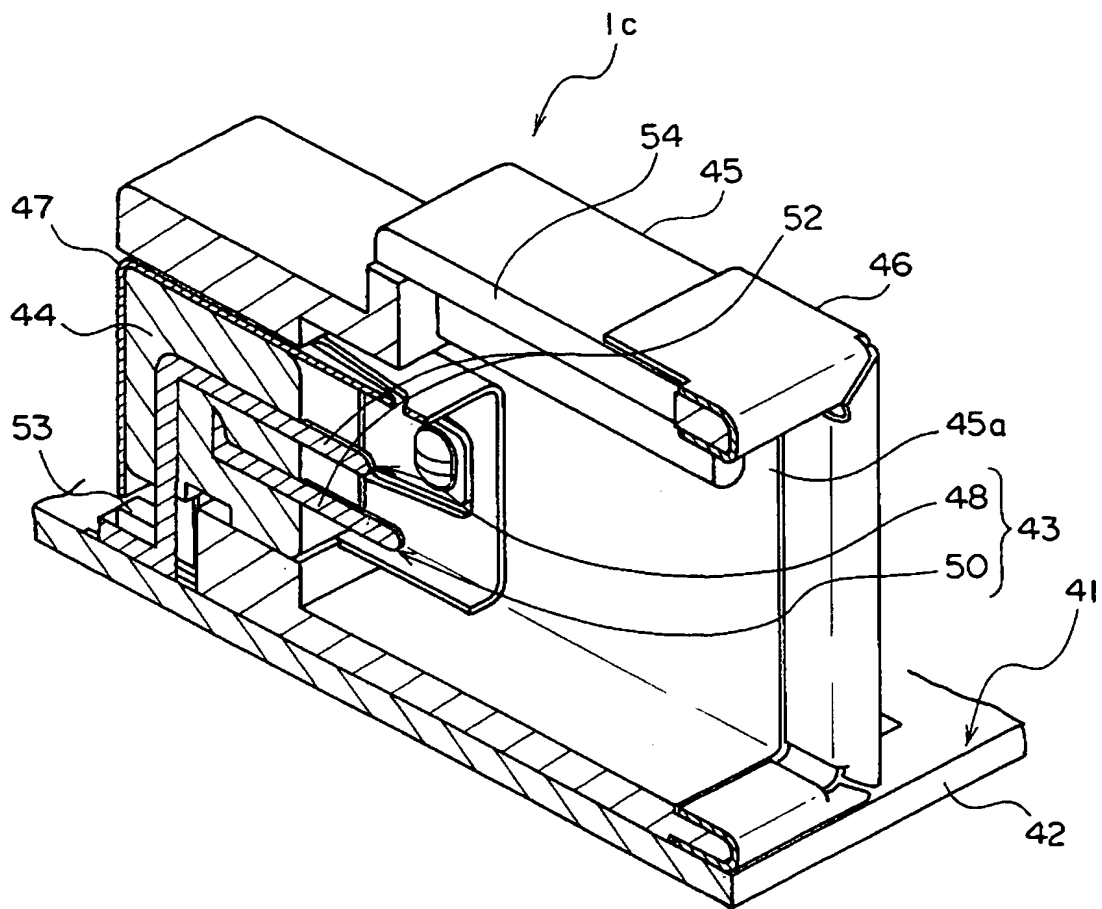
【圖 3】



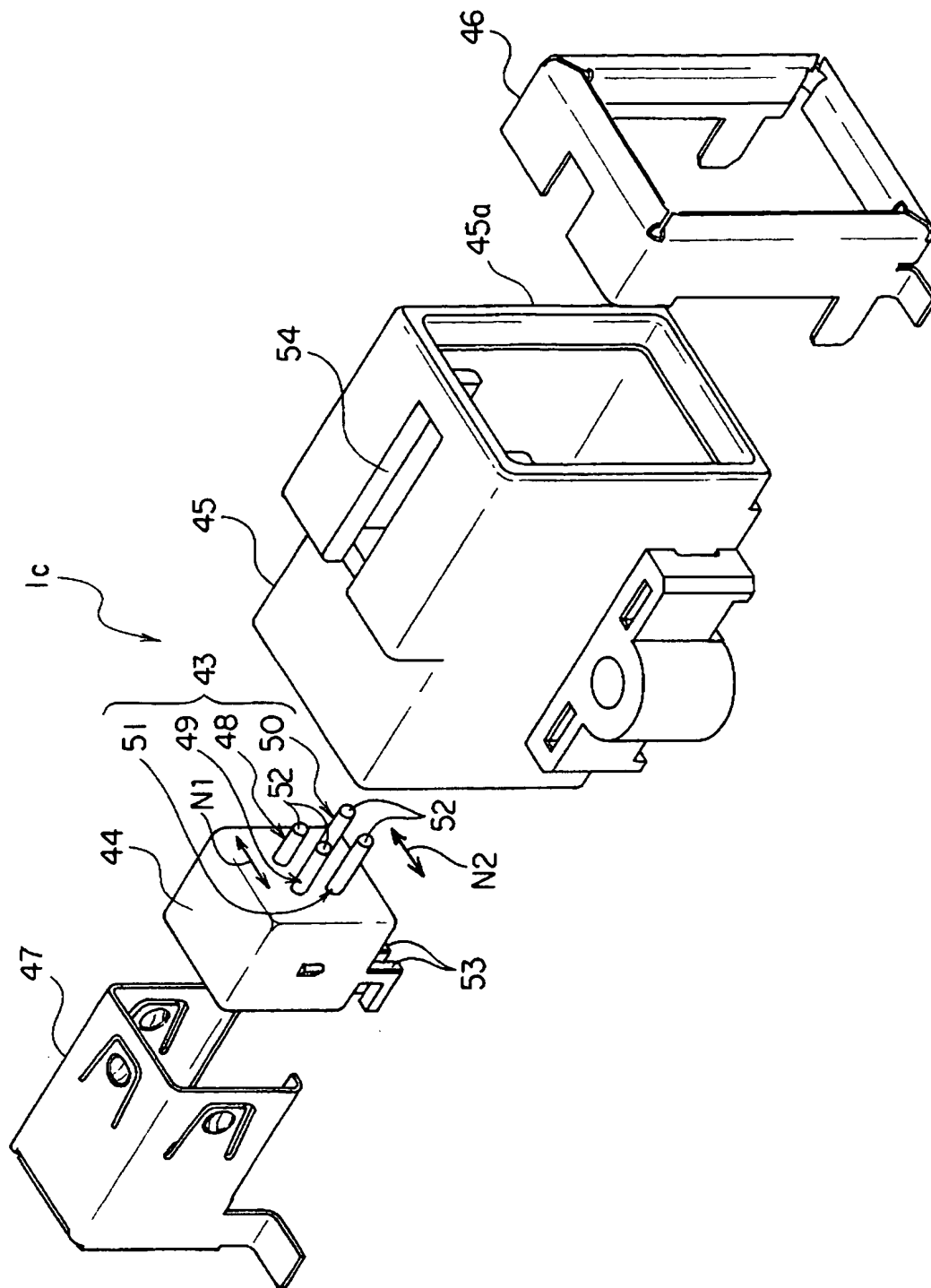
【図 4】



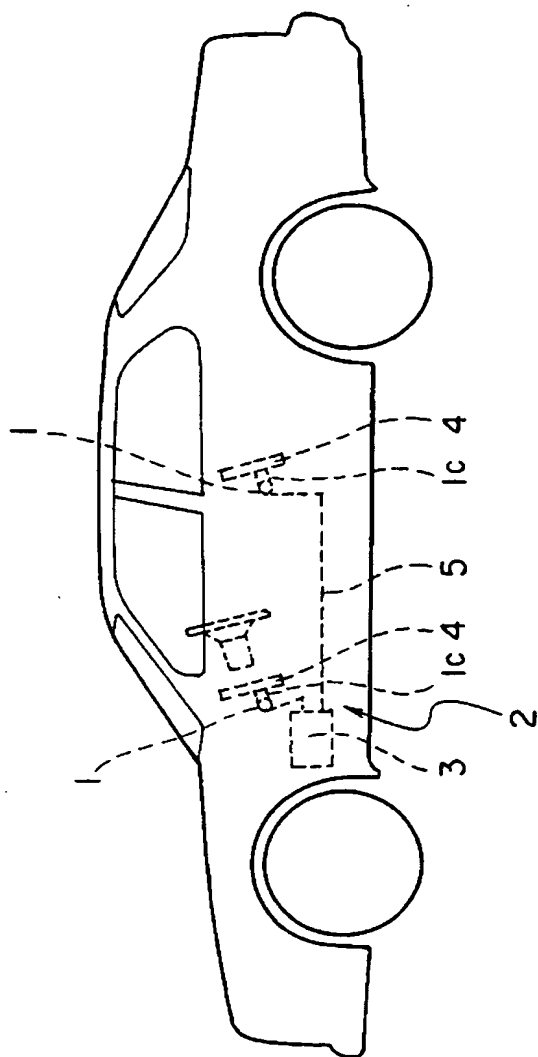
【図 5】



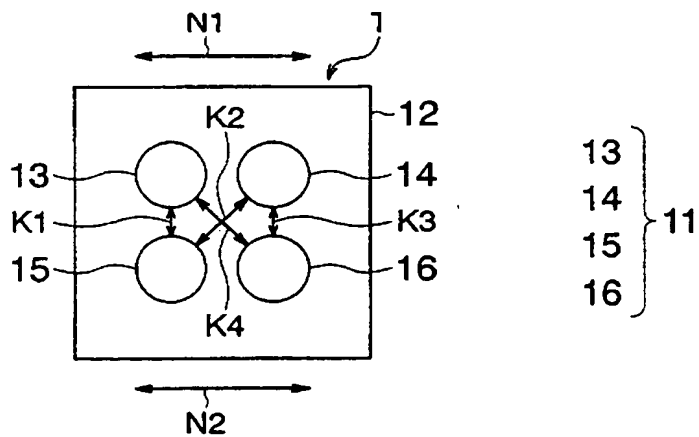
【図 6】



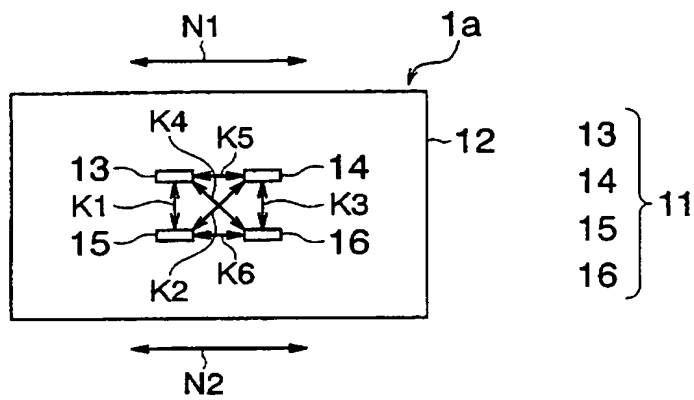
【図 7】



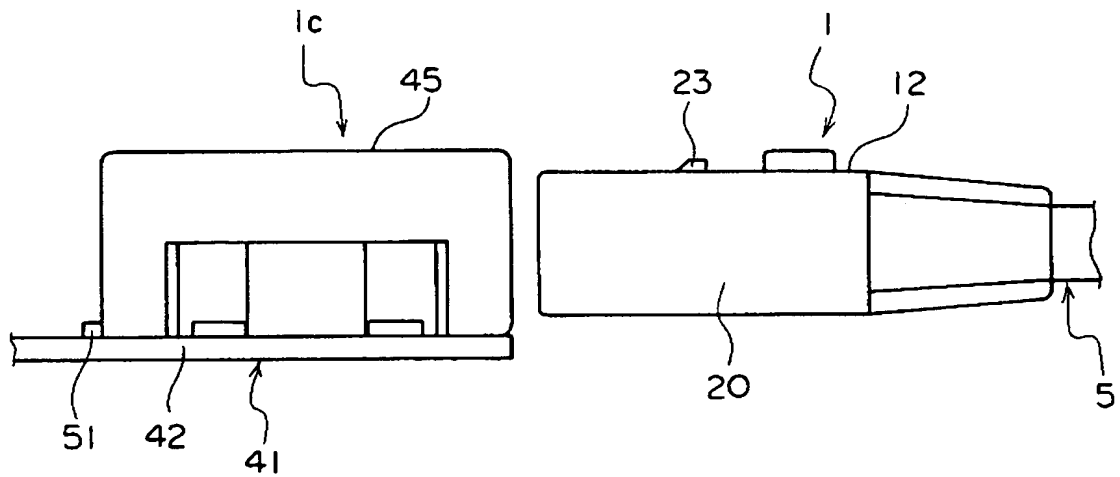
【図 8】



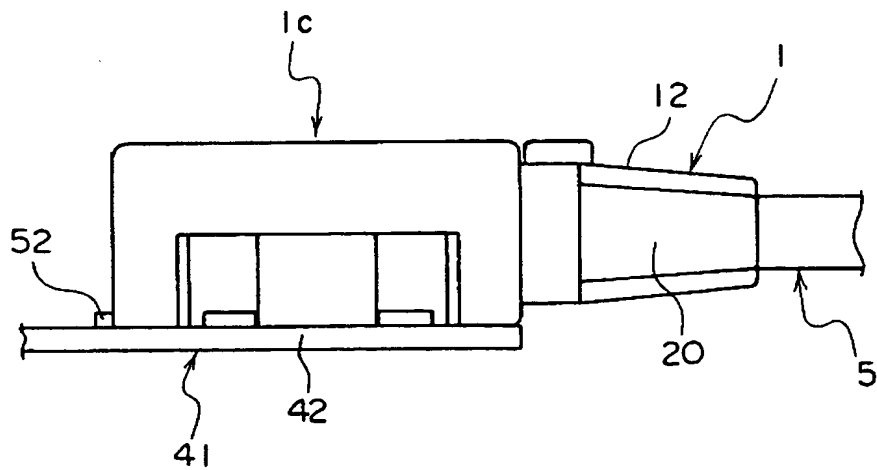
【図 9】



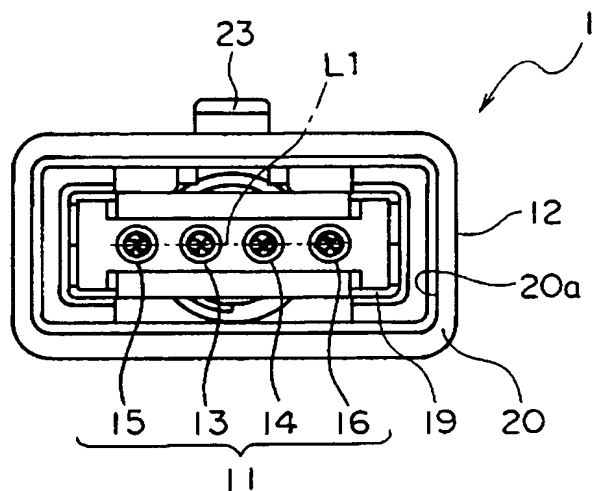
【図 10】



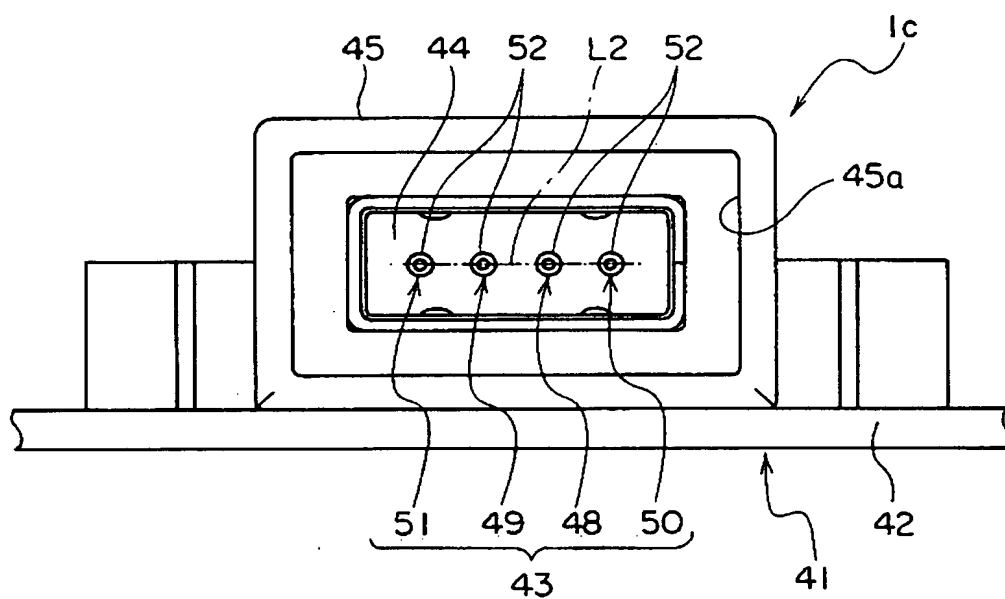
【図 11】



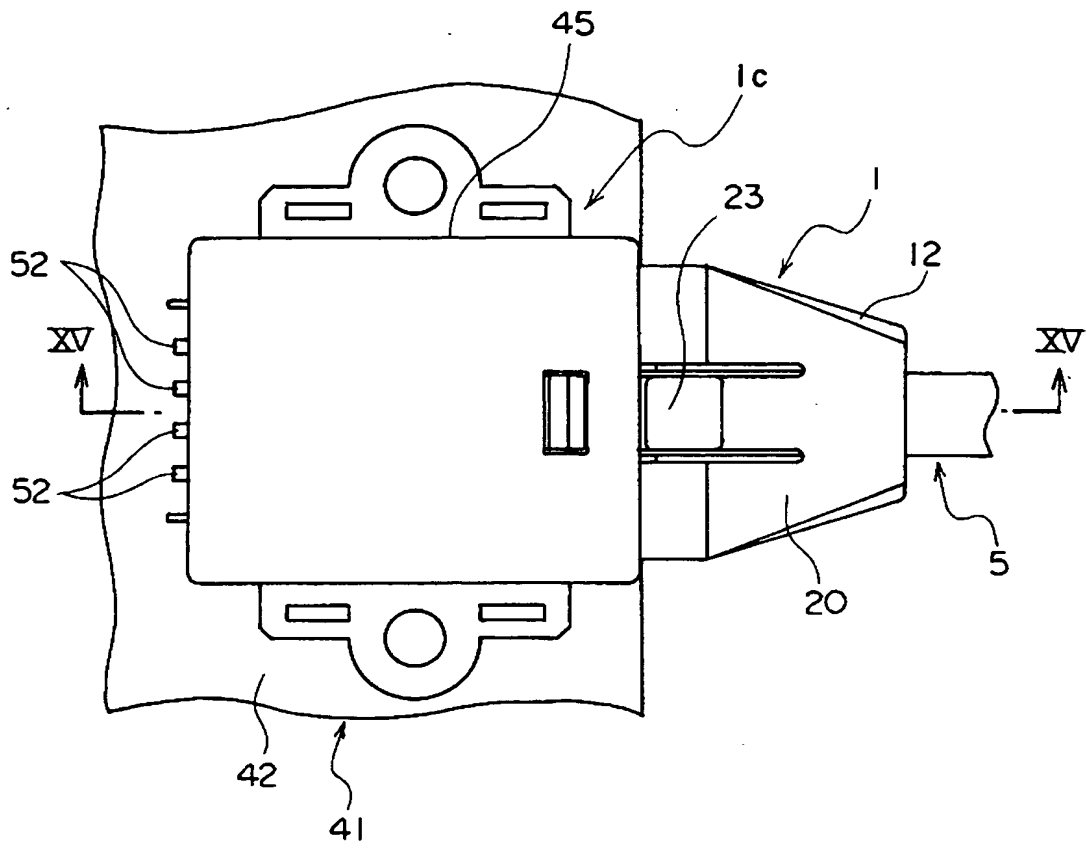
【図 12】



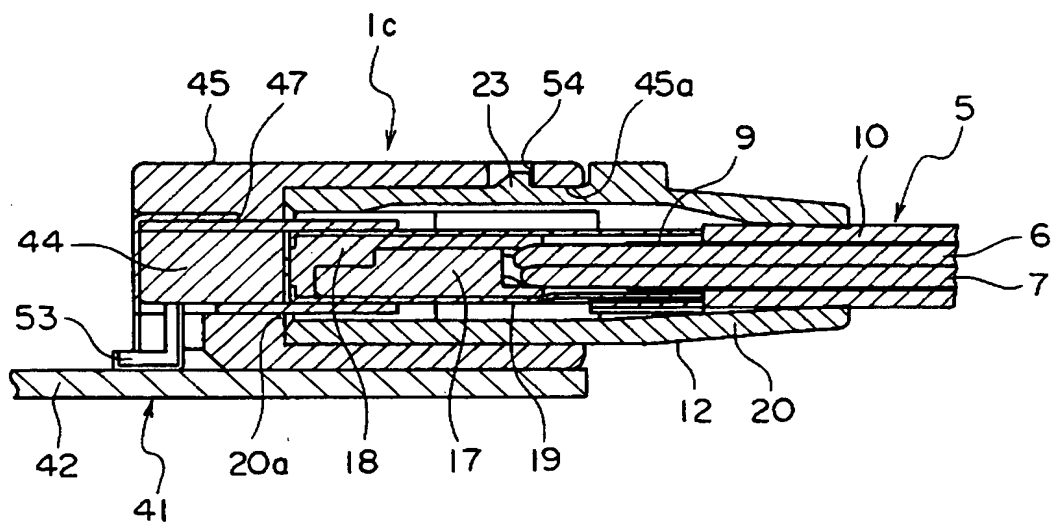
【図 13】



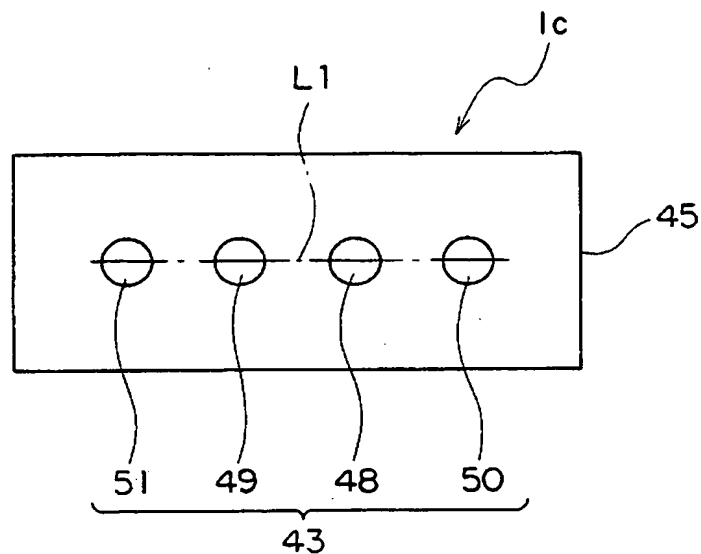
【図 14】



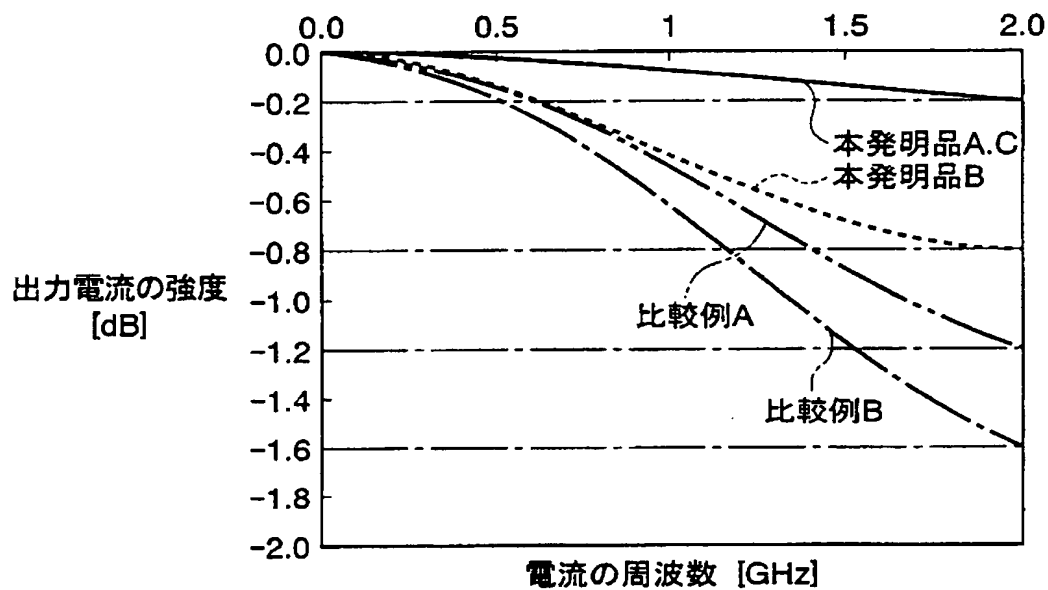
【図 15】



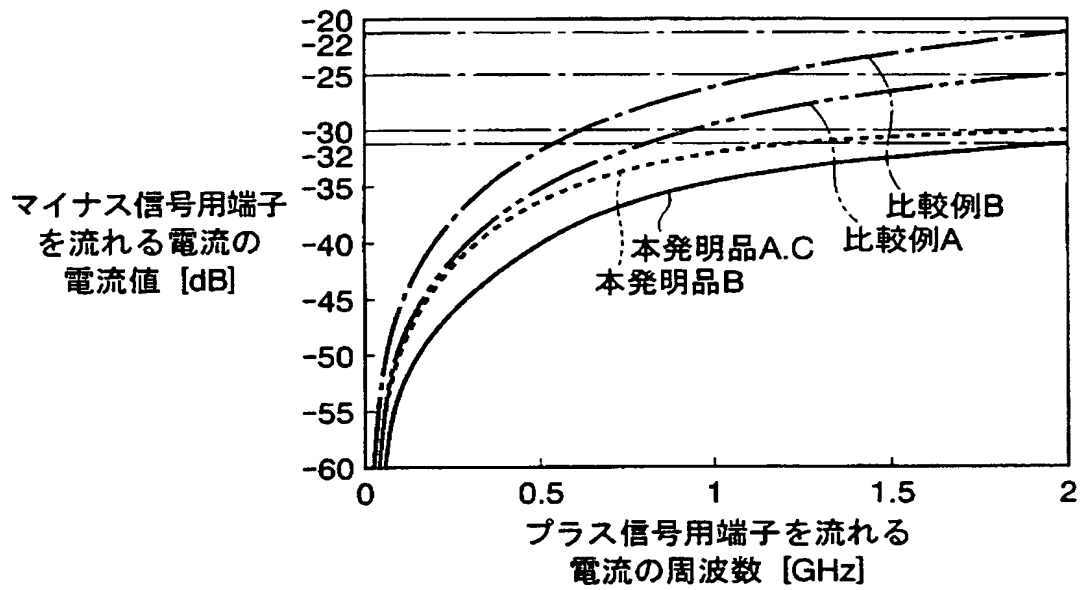
【図 16】



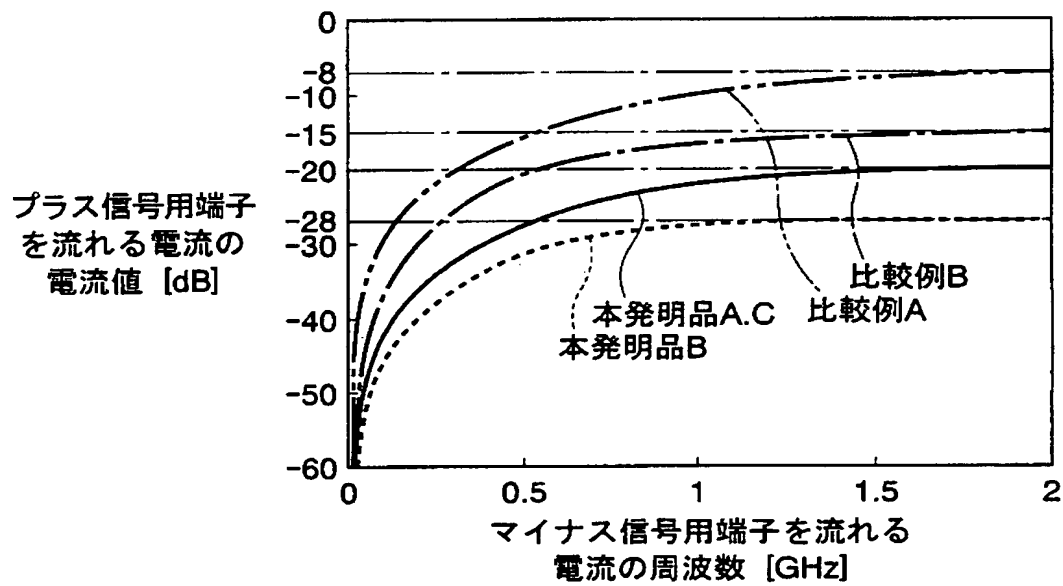
【図 17】



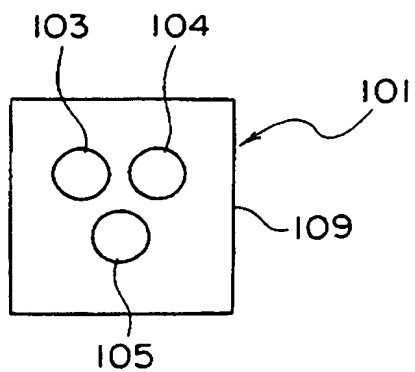
【図 18】



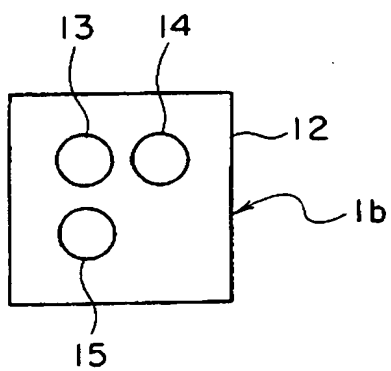
【図 19】



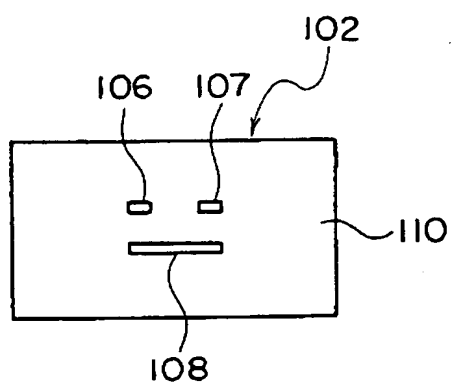
【図 20】



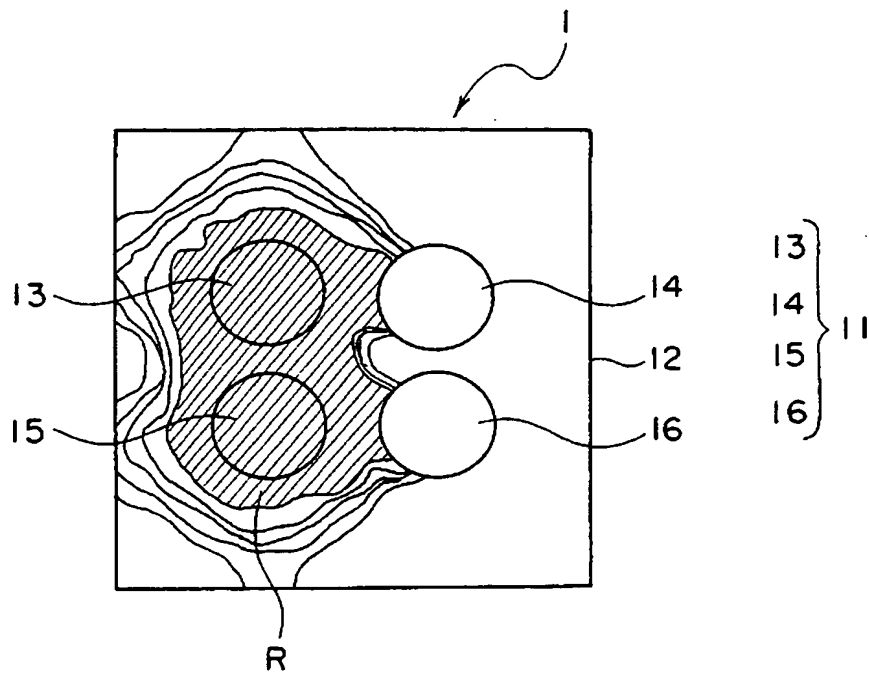
【図 21】



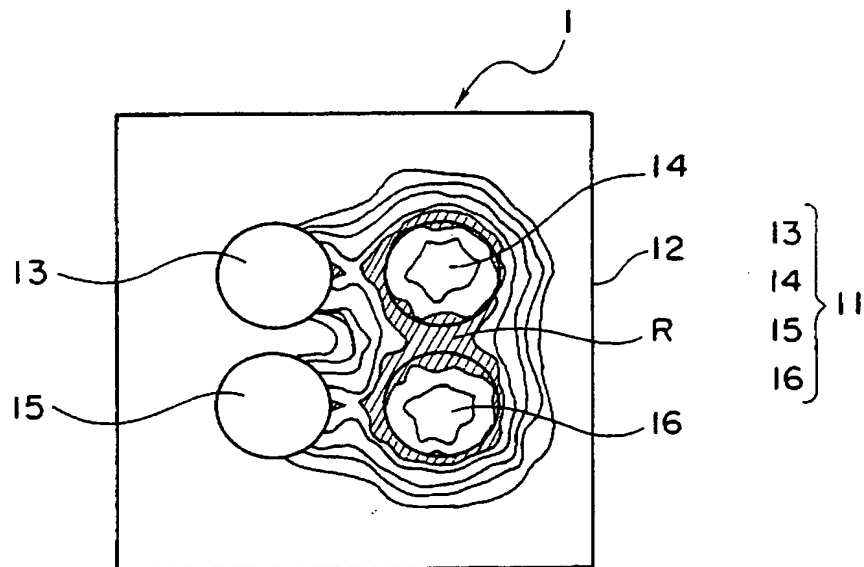
【図 22】



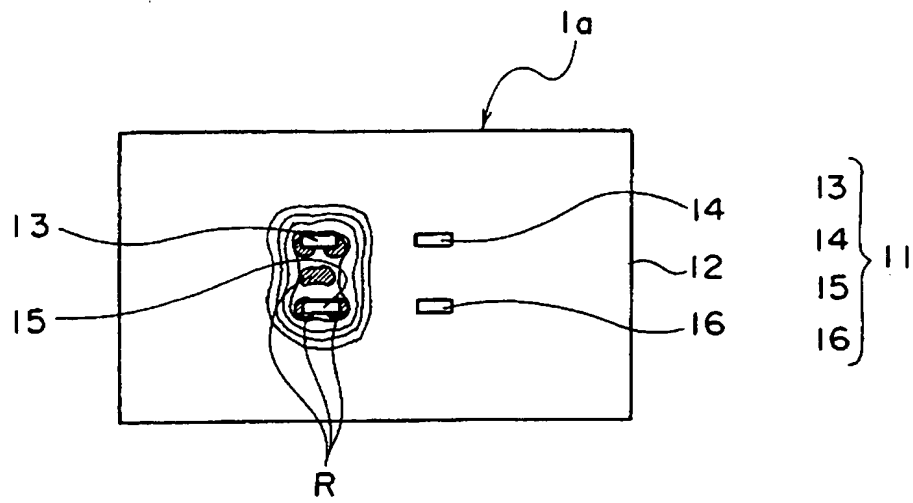
【図 23】



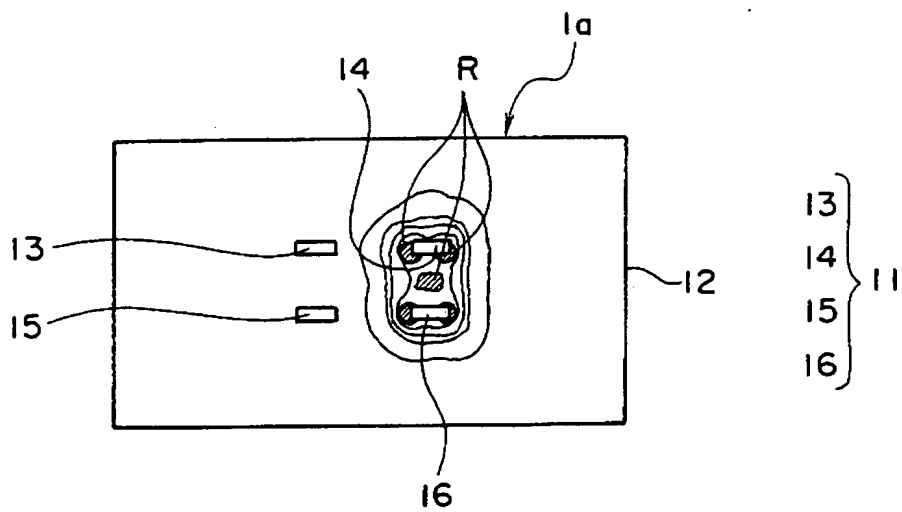
【図 24】



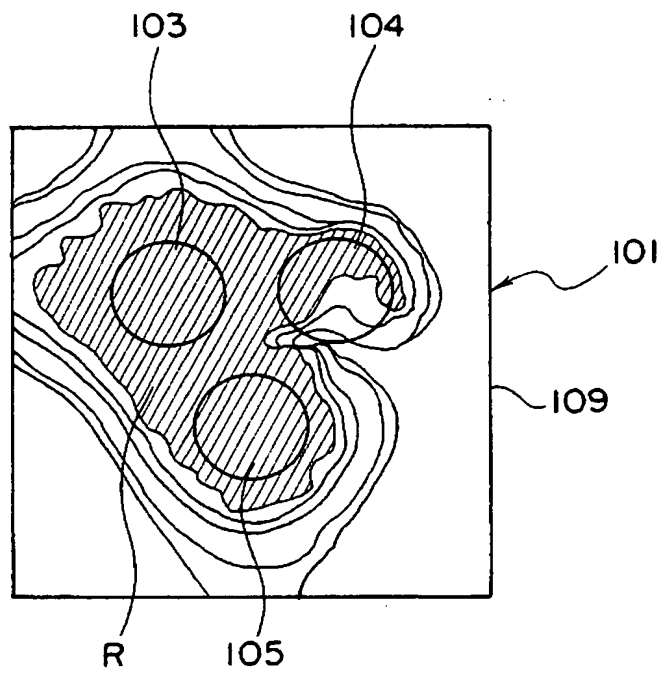
【図 25】



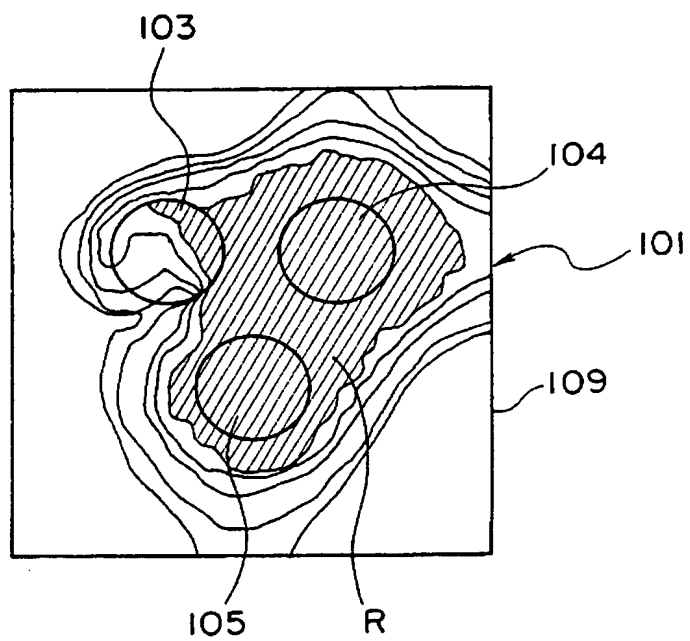
【図 26】



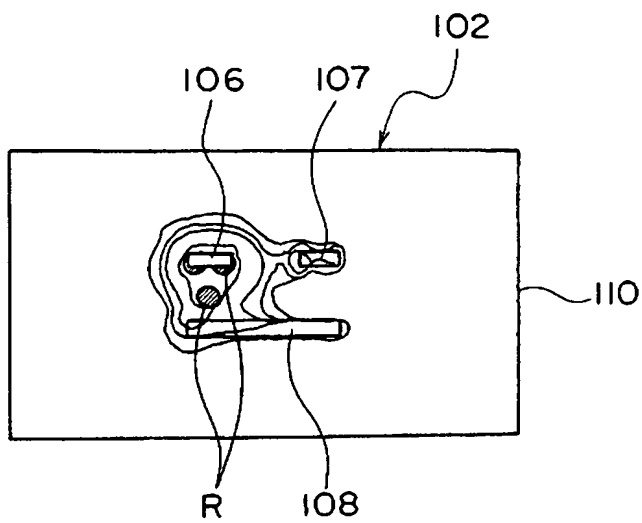
【図 27】



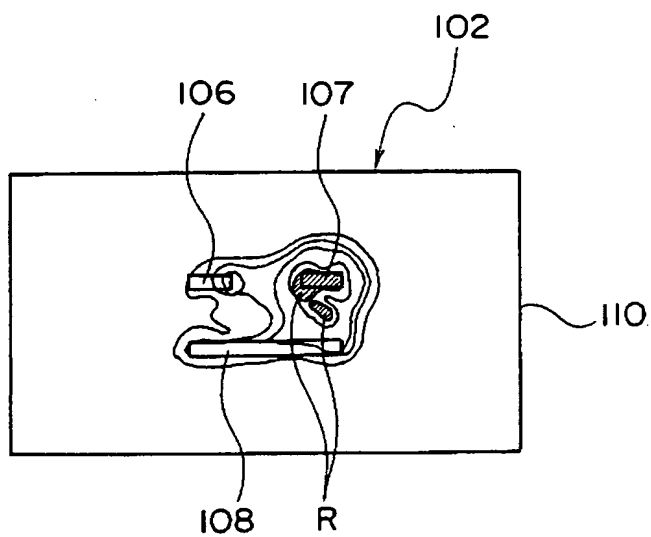
【図 28】



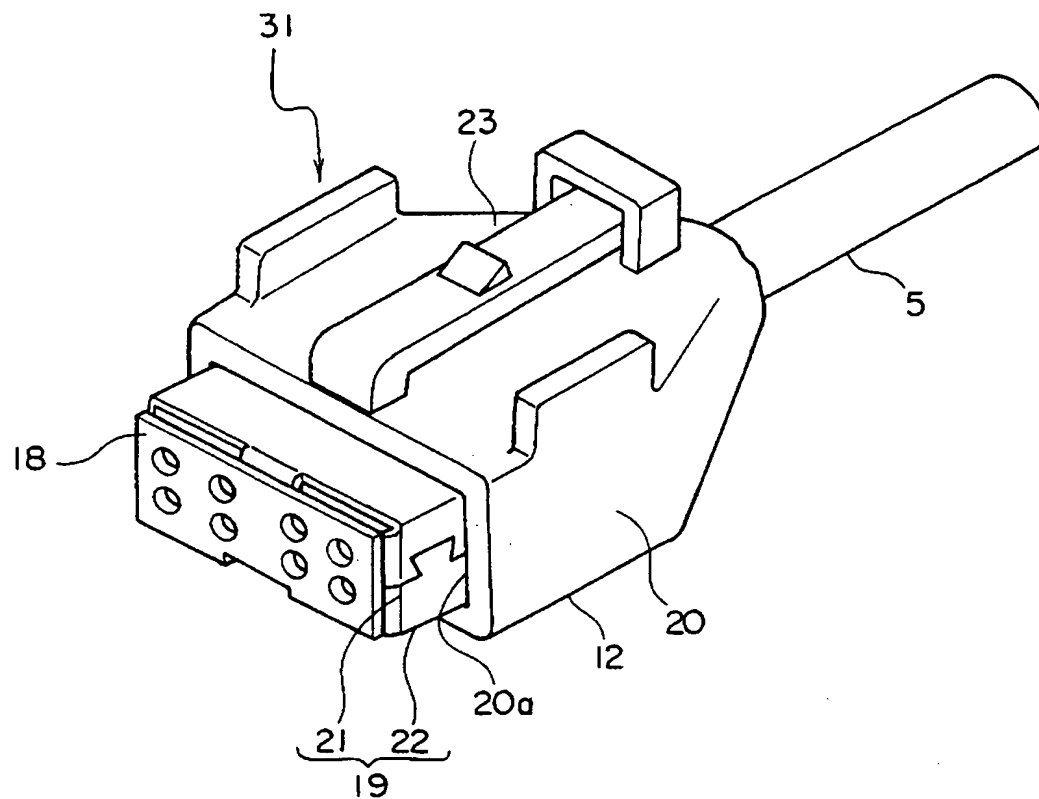
【図 29】



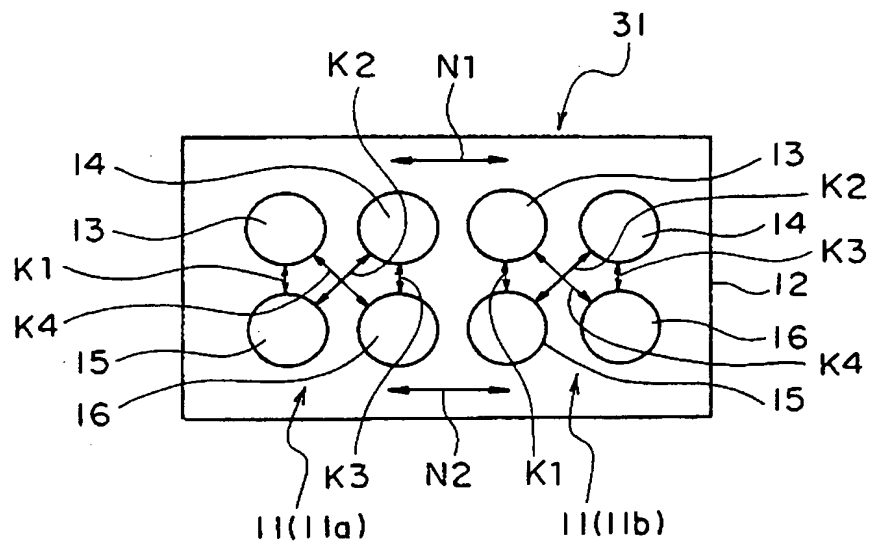
【図 30】



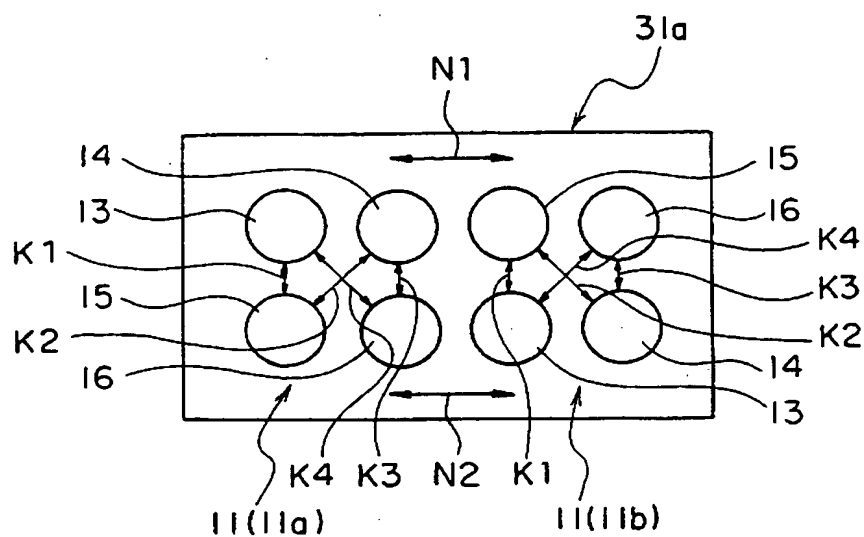
【図 3 1】



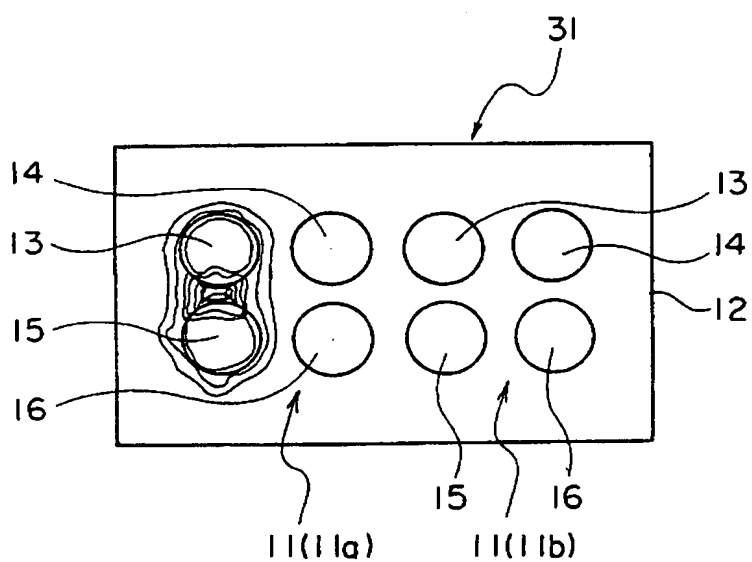
【図 3 2】



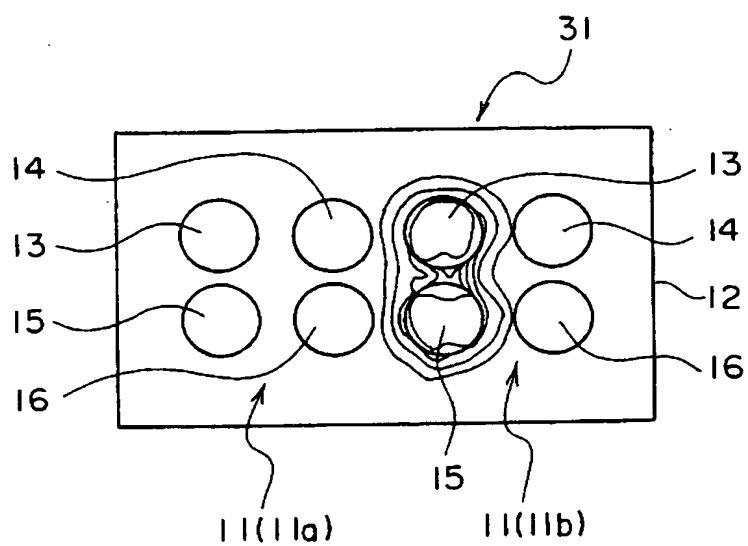
【図 33】



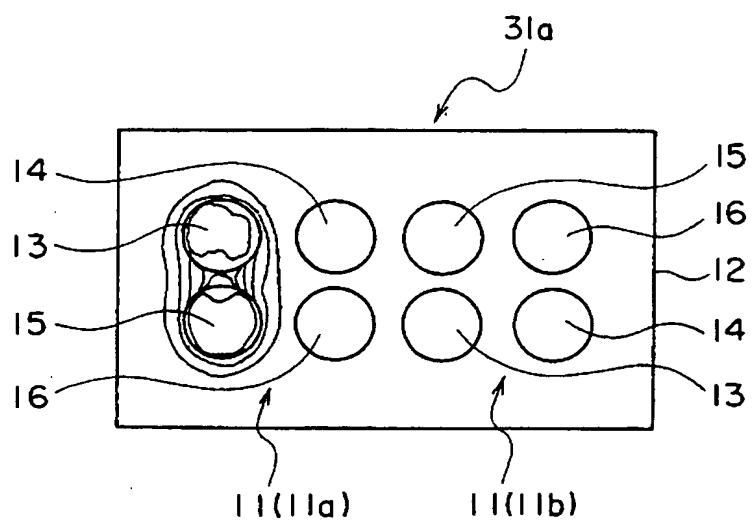
【図 34】



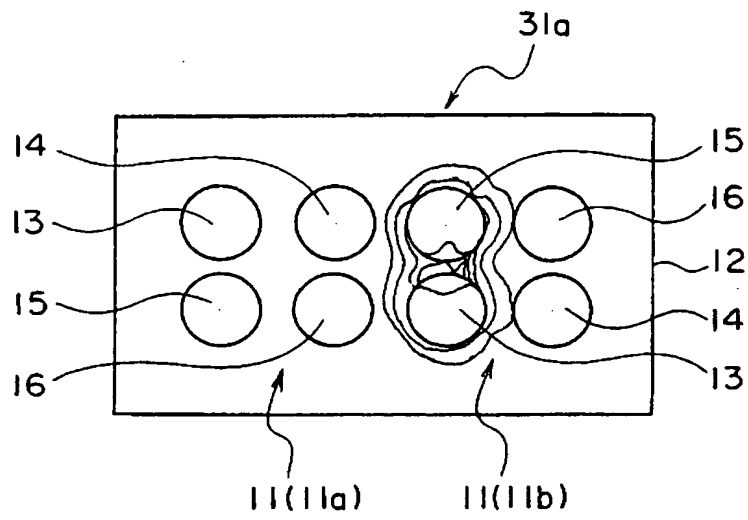
【図 3 5】



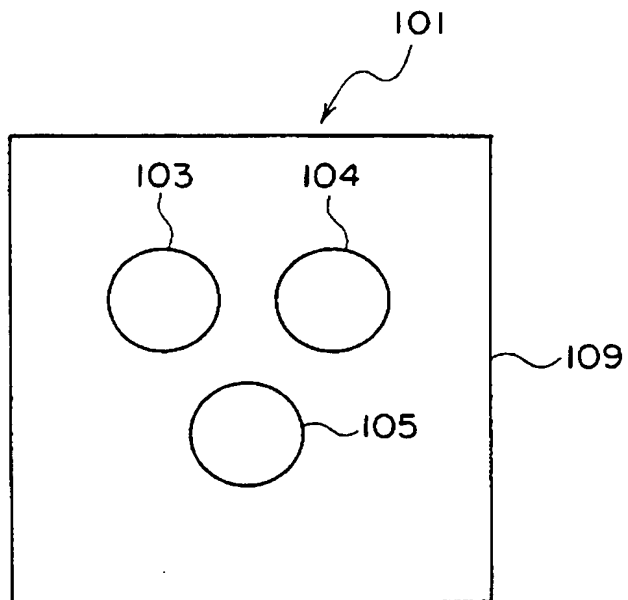
【図 3 6】



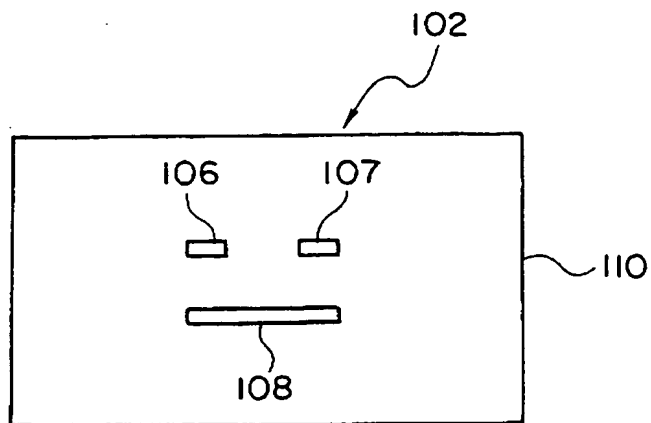
【図 37】



【図 38】



【図 39】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信号の伝送損失を抑制できる高速ディファレンシャル信号伝送用のコネクタを提供する。

【解決手段】 コネクタ 1 はプラス信号用端子金具 13 とマイナス信号用端子金具 14 と第 1 のグランド端子金具 15 と第 2 のグランド端子金具 16 を備えている。第 1 のグランド端子金具 15 はプラス信号用端子金具 13 に対応している。第 2 のグランド端子金具 16 はマイナス信号用端子金具 14 に対応している。第 1 のグランド端子金具 15 とプラス信号用端子金具 13 との距離は第 1 のグランド端子金具 15 とマイナス信号用端子金具 14 との距離より短い。第 2 のグランド端子金具 16 とマイナス信号用端子金具 14 との距離は第 2 のグランド端子金具 16 とプラス信号用端子金具 13 との距離より短い。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 3 6 5 6 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社